

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 49

Wien, Freitag den 4. Dezember 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb. Von Dr. Artur Hruschka, k. k. Ober-Ingenieur. — Die neuen Untergrundbahnen in Berlin. Von Ing. Paul Liez. — Die Stellungnahme deutscher Ingenieure zu dem Projekt des Grafen v. Zeppelin, betreffend den Bau lenkbarer Luftschiffe, im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Maschinenbau. Wasserversorgung. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereinsangelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb.

Erweiterter Vortrag, gehalten in der Versammlung vor der Fachgruppe für Elektrotechnik und dem Elektrotechnischen Vereine am 8. April 1908 von Dr. Artur Hruschka, k. k. Ober-Ingenieur.

Die 14jährige Entwicklungsgeschichte, auf welche der elektrische Vollbahnbetrieb heute schon zurückblicken kann, ist ein Erfahrungsbeweis für die oft aufgestellte Behauptung gewesen, daß die Starkstromelektrotechnik nicht nur der universellste, sondern auch der anpassungsfähigste Zweig des Maschinenbaues ist. Der Beginn dieser Entwicklung läßt sich von der Inbetriebsetzung der wohlbekannten ersten drei Tunnellokomotiven der Baltimore and Ohio Railway im Jahre 1894 datieren, denen schon im nächstfolgenden Jahre fast gleichzeitig die erste amerikanische Vollbahn (Nantasketbahn) und die erste deutsche Vollbahn (Meckenbeuern—Tettngang), beide für Gleichstrom, folgten. Diese Entwicklung war eine verhältnismäßig sehr rasche, wenn man sie als Einleitung zu jener tiefgreifenden Umwälzung betrachtet, welche der elektrische Bahnbetrieb in mehreren Ländern heute schon herbeizuführen beginnt; noch kürzer aber erscheint sie, wenn man bedenkt, daß schon die allerersten Produkte auf diesem Gebiete gut angepaßte, ziemlich ausgereifte Konstruktionen waren. Die Tatsache, daß schon jene ersten Lokomotiven Stundenleistungen von 1440 PS ausüben konnten, erscheint weniger bemerkenswert als der Umstand, daß sie meines Wissens heute noch ihren Dienst versehen und den Verkehr befriedigen können.

Unter den zahllosen Anwendungen, die der elektromotorische Antrieb auf dem Gebiete der Arbeitsübertragung gefunden hat, ist kaum eine mit so vielen Erschwernissen verbunden wie der elektromotorische Antrieb der Fahrzeuge. Zunächst liegen bestimmte, über gewisse Grenzen hinaus unüberschreitbare Beschränkungen an Raum und Gewicht vor; weiters ist es die Forderung, daß die Fahrzeuge ungeachtet des beständigen Wechsels ihrer Betriebszustände durch ein zwar gut geschultes Personal, jedoch in einer Weise bedient werden müssen, bei welcher der größte Teil der Aufmerksamkeit desselben nicht diesen Maschinen, sondern den Ereignissen im Betriebe zugewendet bleibt; endlich ist es die ganz besondere Verlässlichkeit, die man von Vollbahneinrichtungen überhaupt fordern muß. Es gibt nur einen Zweig der Starkstromelektrotechnik, der dieselben Hauptanforderungen, wenn auch nicht in gleichem Maße und stets gleichzeitig zu befriedigen hat, das sind die montanistischen Betriebe von Fördermaschinen, Pumpen und Ventilatoren. Unter die genannten drei Kategorien: Raum- und Gewichtsbeschränkung, einfachste Bedienung und Verlässlichkeit, lassen sich eigentlich alle Forderungen einreihen, welche der Bahntechniker als solcher an die Erzeugnisse der Traktionselektrotechnik stellen muß. Ich will unter allen diesen zahllosen Forderungen, die fast keinen Teil der drei Hauptgebiete des technisch-kommerziellen Bahndienstes, das ist der Bahnerhaltung, der Zugförderung und des Verkehrs, unbeeinflusst lassen, nur

einige herausgreifen, die mit dem Bau der Lokomotiven und der Leitungen zusammenhängen. Ich will es dabei dahingestellt sein lassen, ob alle Forderungen, die von der Dampftechnik erhoben werden, tatsächlich notwendig sind, oder ob vielleicht mitunter manche von ihnen mehr oder weniger lieb gewordenen Betriebsgewohnheiten entspringen, die die Elektrotechnik abändern kann. Grundsätzlich muß jedoch betont werden, daß, während der Konstrukteur von Fahrzeugen hauptsächlich der Zugförderung seine Reverenz erweisen und jener der Leitungen die Ansprüche der Bahnerhaltung befriedigen muß, beide an die Forderungen des Verkehrs als der letzten und obersten Instanz gewiesen sind.

Jede Traktion hat den Zweck, eine gegebene Bruttolast über eine gegebene Strecke in einer gegebenen Zeit zu befördern. Daraus ergeben sich die drei bestimmenden Hauptfaktoren: Zuglast, Streckenlänge und Geschwindigkeit.

Die erstgenannten Lokomotiven haben mit dem Fortschritt zunächst in der Richtung der Zuglast begonnen. Ihre Nachfolger, das sind die im Jahre 1903 gebauten Doppellokomotiven der General Electric Co. von insgesamt 160 t Treibgewicht, die einen Dampfzug von 1500 t, einschließlich Lokomotive, auf 18 $\frac{0}{100}$ mit einer Geschwindigkeit von 23 km pro Stunde befördern können, entwickeln meines Wissens heute noch die größte auf elektrischen Bahnen verwertete Zugkraft von rund 36 t an der vordersten Klauenkupplung.

Eine andere Entwicklung ging in der Richtung der Geschwindigkeit und erreichte ihren Höhepunkt in den Schnellbahnfahrten Marienfelde—Zossen in den Jahren 1901 bis 1903 mit über 210 km pro Stunde. Diese Fahrten haben neben dem allgemeinen akademischen Werte der gewonnenen Erkenntnisse eine unmittelbare praktische Bedeutung allerdings nur für gewisse, auch heute noch nicht verwirklichte Schnellbahnen zwischen ganz bestimmten, durch besonders starken Personenverkehr verbundenen Großstädten.

Mittlerweile begann die Entwicklung sich jener dritten Richtung zuzuwenden, in welcher eigentlich die größten Vorteile in der Zukunft zu erwarten sind, das ist zur schweren und ganz schweren Traktion über lange Strecken unter strengster Betonung zweier Hauptziele: der Wirtschaftlichkeit, die zum mindesten nicht hinter jener der Dampftriebe zurückbleiben soll, und der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Strecken. Mit der Länge der befahrenen Linien trat ein neues Moment in den Bahnbetrieb, das bei Dampf, wo nur die Lokomotivzahl, die Lokomotivturnusse, die Kohlen- und die Wasserfassung durch die Streckenlänge beeinflusst werden, überhaupt nicht maßgebend ist, und welches dem Elektrotechniker

zu den schwierigen Aufgaben seiner Konkurrenzfähigkeit die allerschwerste hinzufügt. Denn während die elektrische Arbeitsübertragung an sich ein nach mehreren Varianten gelöstes Problem darstellt, erwies sich bei der Traktion das in motorischer Hinsicht günstigste System, mit Gleichstrom, gleichzeitig für die Energiezufuhr als das ungünstigste. Die Geschichte aller neueren Verbesserungen im Traktionsfach ist im Wesen eine Kette ununterbrochener Bestrebungen, jedes von den drei Hauptsystemen, für Gleichstrom, Drehstrom und Einfachwechselstrom, beiden Hauptzwecken entsprechend auszugestalten. Durch die Zunahme der Streckenlänge ist in erster Linie eine Zunahme der Spannungen bedingt, und man ist derzeit mit den Fahrleitungsspannungen bei Gleichstrom mit 4000 V, bei Drehstrom mit 12.000 V auf Schnellbahnen, mit 6600 V auf gewöhnlichen Bahnen, bei Einfachwechselstrom mit 20.000 V augenblicklich an den Grenzen angelangt, während den Speiseleitungsspannungen von bisher höchstens 60.000 V noch der Weg bis zu dem in der Arbeitsübertragung neuestens verwendeten Höchstwerte von 100.000 V offen steht.

Für die Steigerung der Leistungsfähigkeit der in baulicher Hinsicht gegebenen, schwer belasteten und langen Bahnstrecken stehen drei Mittel zu Gebote: Erhöhung der Zuglasten, Geschwindigkeiten und der Beschleunigungen. Alle drei drücken sich in einer Erhöhung der Treibgewichte und der Motorenleistungen aus. Angesichts des fortdauernden Wettbewerbes der Konstrukteure dürfte es von Interesse sein, hier nach den Grenzen zu spähen, welche in mitteleuropäischen Verhältnissen von den Lokomotivbauern erreicht werden müssen, bevor sie an eine gewisse Normalisierung ihrer Motoren treten dürfen.

Die größten Motorleistungen ergeben sich aus den größten Produkten von Zugkraft und Geschwindigkeit. Die größten Zugkräfte und daher auch die größten Treibgewichte werden aber durch die Anfahrperioden bestimmt.

Die Beschleunigungen selbst haben für Vollbahnen nicht jene Bedeutung wie für Straßen- und Stadtbahnen, bei welchen die gute Abwicklung des Verkehrs in hohem Grade von der bei allen Witterungsverhältnissen gesicherten Einhaltung dieser Größe abhängig ist. Bei den Schnellzügen sind übermäßige Beschleunigungen nicht notwendig, weil seltener angefahren wird und daher die Fahrzeit durch Steigerung der Beschleunigungen nur in solchen Fällen stark beeinflusst wird, wo besonders hohe Endgeschwindigkeiten erreicht werden sollen. Bei den Güterzügen, welche grundsätzlich so schwer als möglich gehalten werden sollen, bedeutet eine Erhöhung der Beschleunigung eine starke Überlastung der Stromerzeugungs- und Leitungsanlagen, bzw. bei gegebenen Lokomotiven mit steigender Beschleunigung die Verkleinerung der Wagenzüge. Am wichtigsten erscheint der Einfluß der Wahl der Beschleunigung bei den Personenzügen. Solange diese so schwer wie beim jetzigen Dampfbetrieb sind oder es aus dem Grund bleiben müssen, weil auf eingleisigen Strecken mit großen Blockintervallen eine Steigerung der Zugzahl untunlich ist, werden die Beschleunigungen kleiner oder höchstens gleich jenen für die Schnellzüge angenommen werden müssen; wenn sich aber, wie wir Elektriker immer hoffen, später die wenigen schweren Personenzüge in zahlreichere, aber leichtere Einzelzüge, besonders unter Verwendung von leicht unterteilbaren Motorwagenzügen, auflösen werden, dürfte die Beschleunigung für Personenzüge mit Vorteil größer als jene für die Schnellzüge gewählt werden.

Die Betrachtungen über Treibgewichte vereinfachen sich wesentlich, wenn man das relative Adhäsionsgewicht oder verhältnismäßige Treibgewicht $\frac{L_t}{W}$ untersucht, entsprechend

einem beliebigen Treibgewicht L_t und einem angehängten Wagenzugsgewicht W (beide in Tonnen). Bezeichnet man mit s die gleichwertige Bahnneigung (einschließlich des äquivalenten Krümmungswiderstandes in Kilogramm pro Tonne) in Promille,

V die Geschwindigkeit in Kilometern pro Stunde,

p die Beschleunigung in Metern pro Sekunde,

$\mu = 1 : n$ den jeweiligen Schienenreibungskoeffizienten,

$\alpha + \beta V^2$ den Bahnwiderstand in Kilogramm pro t,

$\varepsilon = 1 + \frac{z}{100}$, wobei z der Zuschlag in Prozenten zur Zugmasse mit Rücksicht auf die rotierenden Teile ist,

so muß für die Beförderung des Wagenzuges W , wenn nicht Rädergleiten eintreten soll, ein Treibgewicht vorhanden sein, welches, wenn keine Laufachsen in der Lokomotive vorhanden sind, mindestens gleich ist:

$$L_{t \min} = \frac{1}{1000 \mu} \left[L_t (s + \alpha_t + \beta_t V^2 + \frac{1000 \cdot \varepsilon}{9 \cdot 81} \cdot p) + W (s + \alpha_w + \beta_w V^2 + \frac{1000 \cdot \varepsilon}{9 \cdot 81} \cdot p) \right].$$

Hierbei beziehen sich die Indizes t und w auf das Treib- und Wagengewicht.

Hieraus läßt sich $\left(\frac{L_t}{W}\right)$ bestimmen. Setzt man hier sofort einige spezielle Werte ein, u. zw.:

$\alpha_t = 10$; $\beta_t = 0.00125$; $\alpha_w = 2.5$; $\beta_w = 0.0006$; $\varepsilon = 1.1$, so erhält man

$$\left(\frac{L_t}{W}\right)_{\min} = \frac{s + 2.5 + 0.0006 V^2 + 112 p}{1000 \mu - (s + 10 + 0.00125 V^2 + 112 p)} \cdot 1).$$

Ich habe hier bloß einige von den vielen vorhandenen Widerstandskoeffizienten angenommen, wie sie diesen Berechnungen im Studienbureau des Eisenbahnministeriums zugrunde gelegt werden*). Es hat sich bei der Auswahl dieser Koeffizienten nicht um eine Entscheidung darüber gehandelt, welche Werte den wirklichen, in der Natur selbst stark veränderlichen Größen am nächsten kommen, sondern vielmehr darum, unter den aus halbwegs verlässlichen Versuchen bekannt gewordenen Werten genügend hohe Zahlen auszuwählen, durch welche die beim Studium eines so ausgedehnten Gebietes nicht exakt bestimmbaren Einflüsse der stark verschiedenen Maschinen- und Wagenkonstruktionen, des Klimas und der mehr oder minder guten Beschaffenheit des Oberbaues für den vorliegenden Zweck genügend berücksichtigt sind.

Die obigen Bezeichnungen gelten für jeden Augenblick einer beliebigen Fahrt. Zur Bestimmung der kleinsten Treibgewichte für eine bestimmte Fahrt muß daher jener Betriebszustand ausgewählt werden, in welchem $\left(\frac{L_t}{W}\right)_{\min}$ am größten ausfällt, das ist am Anfang der Anfahrperioden auf den größten vorkommenden Steigungen.

Zur genauen und dabei möglichst schnellen Beurteilung der einschlägigen Verhältnisse habe ich für die im Studienbureau des Eisenbahnministeriums durchzuführenden Berechnungen ein einfaches Verfahren ersonnen, durch welches man in der Lage ist, aus einem oder zwei Kurvenblättern, ohne einen Strich zu zeichnen oder mit einem Rechenschieber zu rechnen, jede von den nachstehenden fünf Größen aus den anderen unmittelbar zu bestimmen, u. zw. Treibgewicht, Wagengewicht, Schienenreibungskoeffizient, beliebige Steigung und Beschleunigung auf dieser Steigung. Eine derartige Methode ist bei einem ausgedehnten Studienggebiete zur schnellen Beurteilung

*) Für die Arbeitsberechnungen wurden kleinere Werte angenommen.

der zahlreichen Züge und Laststufen unentbehrlich. Dieses Verfahren, welches unmittelbar zur Bestimmung der größten in Betracht kommenden Motorleistungen führt, soll zuerst kurz erläutert werden.

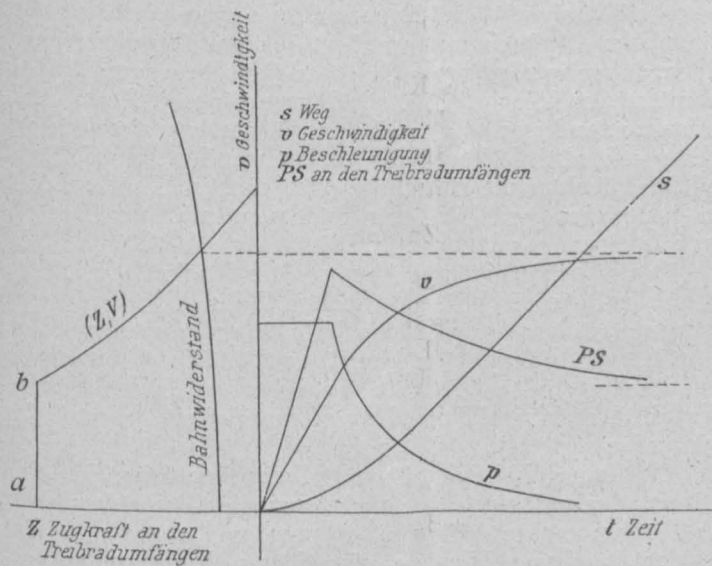


Abb. 1

Das Anfahren elektrischer Fahrzeuge geschieht unter Ausübung einer gegenüber der normalen gesteigerten Zugkraft, die, abgesehen von den bei einer beschränkten Zahl von Anfahrstufen auftretenden Schwankungen, konstant gehalten wird. Diese Zugkraft sinkt gegen das Ende der Anfahrperiode auf den dem jeweiligen Beharrungszustand entsprechenden Wert längs der Motorcharakteristik herab. Nach der Art dieser letzteren können wir alle Motoren in zwei Gruppen teilen, solche mit Seriencharakteristik und solche mit Nebenschlußcharakteristik (Abb. 1 und 2). Danach findet bei der ersten Gruppe (Gleichstromserienmotoren und alle Einfachwechselstrommotoren mit Kommutator) der Abfall der Zugkraft mit der Geschwindigkeit nach einer flachen, hyperbelähnlichen Kurve, hingegen bei der zweiten Gruppe (Gleichstromnebenschlußmotoren und Drehstrommotoren ohne Kommutator) nach einer sehr

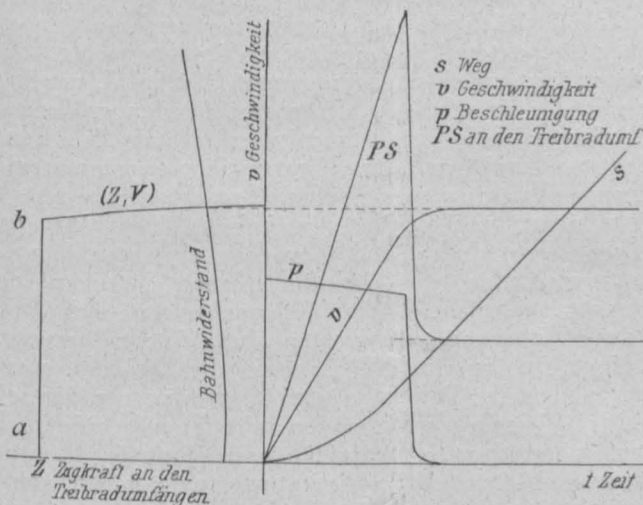


Abb. 2

steilen Kurve, praktisch nach einer senkrechten Geraden statt. Für die Bestimmung der Treibgewichte kann ein beliebiger Punkt zwischen a und b herangezogen werden, da diese ganze Strecke einer und derselben Zugkraft entspricht; die Beschleunigung sinkt in diesem Intervall nur wenig und entsprechend der gleichzeitigen Zunahme des Bahnwiderstandes. Der beste Ausgangspunkt ist offenbar der Anzugspunkt a, bzw. da in Wirklichkeit mit Rück-

sicht auf die Reisenden, bzw. auf die Kupplungen, insbesondere bei Güterzügen, zuerst ganz sanft und dann erst mit voller Zugkraft angefahren wird, der zwischen a und b gelegene Punkt der größten Beschleunigung (siehe die Geschwindigkeitszeitkurven, $\tan \alpha = \text{Beschleunigung}$). Wir haben daher zu unterscheiden zwischen der größten überhaupt vorkommenden Beschleunigung, der mittleren Beschleunigung für irgend einen angenommenen Teil der Anfahrperiode und der mittleren Beschleunigung für die ganze Anfahrperiode. Die erstgenannte größte Beschleunigung, die für das Treibgewicht maßgebend ist, heiße „Anzugsbeschleunigung $p_{s,o}$ “ als jene Beschleunigung, welche auf einer beliebigen Steigung von s Promille im Augenblicke des stärksten Anzuges bei nahezu $V = 0$ erreicht wird.

Ist die mittlere Beschleunigung einer Anfahrperiode gegeben, so muß die größte Beschleunigung so gewählt werden, daß die mit ihr konstruierte Geschwindigkeits-Zeitkurve diesen Mittelwert in jedem bestimmten Falle ergibt.

Betrachtet man das Anfahren in der geraden horizontalen Strecke, so gilt hierfür

$$\left(\frac{L_t}{W}\right) \min = \frac{2.5 + 112 p_{o,o}}{1000 p - (10 + 112 p_{o,o})} \quad (2).$$

In graphischer Darstellung gibt dies für jeden Wert von p eine Parabel für $p_{o,o} = f\left(\frac{L_t}{W}\right)$ (Abb. 3).

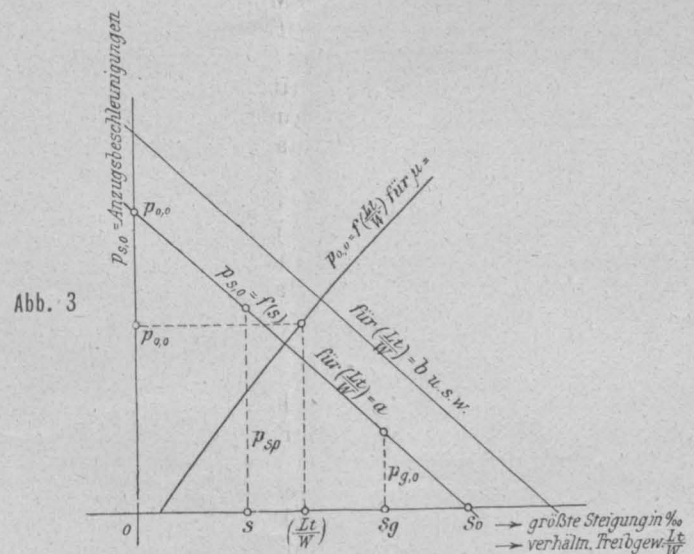


Abb. 3

Aus Gleichung 1) folgt auch, wenn man sie nach $p_{s,o}$ und $p_{o,o}$ spezialisiert und auflöst, wobei $\left(\frac{L_t}{W}\right)$ wegfällt.

$$p_{s,o} = p_{o,o} - \frac{s}{112} \quad (3).$$

Dies ist die Gleichung einer Geraden, welche die Anzugsbeschleunigung als Funktion der Steigung darstellt, und welche auf der Abszissenachse ein hundertzwölftmal größeres Stück als auf der Ordinatenachse abschneidet (gemessen in den betreffenden beiden Maßstäben), aber für jeden einzelnen Wert von $\left(\frac{L_t}{W}\right)$ eine andere Höhenlage im Diagramme annimmt. Jedem Werte dieses Verhältnisses entspricht eine bestimmte Gerade.

Aus diesem Diagramme kann man sofort ablesen, daß ein Zug mit einem bestimmten Werte des verhältnismäßigen Treibgewichtes auf einer bestimmten Steigung s_o nicht mehr anfahren kann, weiters, wenn man für das Anfahren auf der größten Steigung einen bestimmten Minimalwert, die Grenzbeschleunigung $p_{g,o}$ annimmt, die Grenzsteigung s_g , auf welcher somit die praktische Anfahrgränze liegt, und

endlich sämtliche Anzugsbeschleunigungen $p_{s,0}$, die auf beliebigen Zwischensteigungen s erreicht werden können.

Wenn man nun die beiden Diagramme in Abb. 3 und 4 über ein und demselben Achsensystem derart zusammenlegt, daß die Anzugsbeschleunigungen in der geraden Horizontalen $p_{0,0}$ die gemeinsamen Ordinaten, hingegen die Steigungen s und die verhältnismäßigen Treibgewichte $\left(\frac{L_t}{W}\right)$

die nach verschiedenen Maßstäben gemessenen Abszissen für die Geraden, bzw. für die Parabeln sind, so ist das oben erwähnte Verfahren schon gegeben. Es wird durch Abb. 4 und den darin eingezeichneten Linienzug illustriert. Wenn daher beispielsweise die Forderung gestellt wird, daß ein Zug auf einer größten Steigung von 20‰ noch mit einer Beschleunigung von 0.05 m pro Sekunde anzufahren imstande sein soll, so benötigt man bei einem Schienenreibungskoeffizienten von etwa $1:6$ ein verhältnismäßiges Treibgewicht von 0.215 ; daher braucht man zur Beförderung von 200 t Wagengewicht 43 t Adhäsionsgewicht, oder umgekehrt kann man mit zwei Treibachsen von zusammen 28 t noch $\frac{28}{0.215} = 130\text{ t}$ ziehen usw. Alle Züge mit diesem verhältnismäßigen Treibgewicht geben laut Diagramm auf 10‰ eine Anzugsbeschleunigung von 0.14 ,

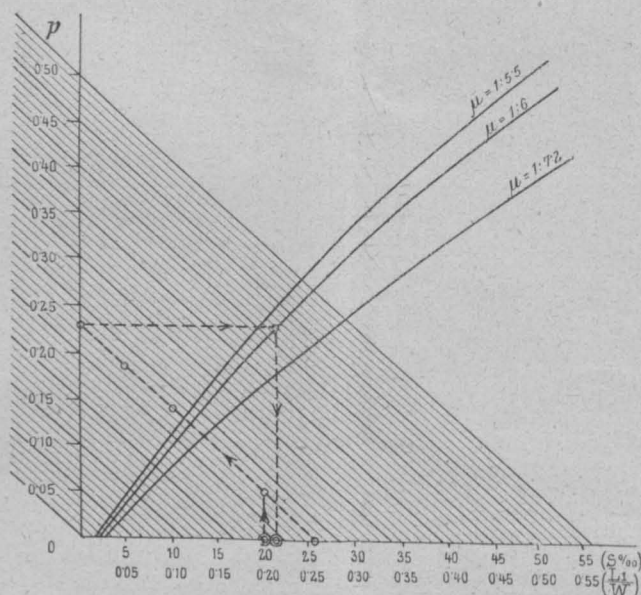


Abb. 4.

auf 50‰ eine solche von 0.185 , auf 0‰ eine solche von 0.23 usw. Man sieht auch sofort, daß unter den gegebenen Verhältnissen diese Züge auf 25.8‰ nicht mehr anfahren könnten. Alle aus den genannten fünf Größen gebildeten Wertkombinationen lassen sich somit unmittelbar ablesen, wenn nur immer so viele Größen angenommen sind, als dies für die Lösung mathematisch notwendig ist. Hierbei liegt das Charakteristische dieses Verfahrens darin, daß der Ausgangspunkt nicht die größten Beschleunigungen in der Ebene, sondern die kleinsten Beschleunigungen auf der größten Steigung sind.

Bei der Verwertung dieser Methode müssen nun zunächst Annahmen für den Schienenreibungskoeffizienten und für die kleinsten Beschleunigungen vorliegen.

Für den Schienenreibungskoeffizienten μ , der einer rein experimentellen Bestimmung unterliegt, liegen die verschiedenartigsten Werte vor, die sich zwischen $1:28$ bei ganz trockenen, staubigen oder mit Sand bestreuten und ölfreien Schienen und etwa $1:12$ unter den ungünstigsten Verhältnissen (Glatteis, Nebel, ölige Schienen) bewegen. Der letztere Wert wurde im Giovi-Tunnel beobachtet und dürfte kaum mehr unterschritten werden. Der ungünstigste Fall resultiert erfahrungsgemäß nicht aus

dem Vorhandensein von Feuchtigkeit, sondern jenem von Öl- und Fettniederschlägen auf den Schienenköpfen; daher ist die Adhäsion in trockenen Stellen von Tunnels mitunter schlechter als an ausgesprochen nassen Stellen, wo durch bewegte Flüssigkeit die Schienenköpfe gewaschen werden. Tunnels im allgemeinen, besonders aber mit öligen Strecken, bilden daher infolge ihrer Schlüpfrigkeit besondere, in die Hauptstrecke eingeschaltete Geleisestücke, deren Adhäsionszustand von Jahreszeit und Witterung ziemlich unabhängig bleibt. Je länger die vorkommenden Tunnels sind und je schlechter die natürliche oder künstliche Lüftung ist, ein desto geringerer Reibungskoeffizient muß der Berechnung zugrunde gelegt werden.

Das Verhältnis zwischen größter Zugkraft und Adhäsionskraft kann bei elektrischen Bahnen aus mehreren Gründen größer als bei Dampfbahnen genommen werden:

1. wird der Schienenreibungskoeffizient gerade in den für die größte Zugkraft maßgebenden Tunnels durch Wegfall der entwickelten Dampf Feuchtigkeit an und für sich verbessert;

2. kann bei gleichen Reibungskoeffizienten eine größere Zugkraft mit Rücksicht auf die Gleichförmigkeit des Drehmomentes ausgenützt werden, wogegen selbst bei den in dieser Hinsicht günstigsten Vierzylinder-Verbunddampflokomotiven eine starke Verschiedenheit zwischen mittlerer und höchster Zugkraft an den Radumfängen auftritt;

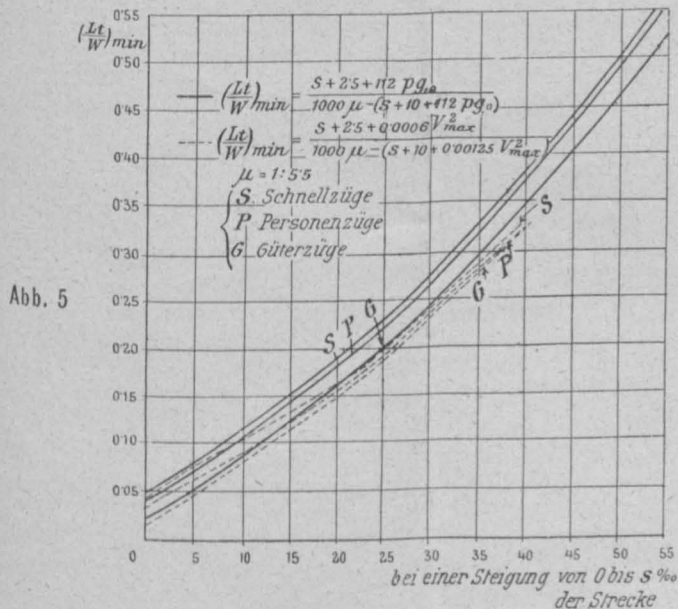
3. werden im elektrischen Betriebe im allgemeinen höhere Beschleunigungen angenommen, und man kann sich daher bei außergewöhnlichem Sinken der Schienenreibung immer noch durch Anwendung einer verringerten Beschleunigung, eventuell unter Sandstreuen, behelfen, welches letzteres Mittel aber während der Fahrt selbst nicht mehr erforderlich erscheint, da in diesem Falle die Zugkraft im Beharrungszustand gegenüber jener beim Anfahren nicht unbedeutend sinkt.

Theoretisch genommen müßte bei ganz gleichen Schienenreibungskoeffizienten das Verhältnis der größten Zugkraft bei elektrischem zu jenem bei Dampftrieb unter Annahme gleicher Treibgewichte gleich sein dem Verhältnis zwischen der mittleren und größten Zugkraft der betreffenden Dampflokomotiven.

In Wirklichkeit finden wir in den meisten elektrischen Projekten keine geringeren Treibgewichte für die gleichen Zugsgewichte angenommen als bei Dampf, was aber mit der Erzielung einer entsprechenden größeren Beschleunigung um so mehr motiviert ist, als das Tendergewicht und meist auch das Laufgewicht ohnehin wegfällt. Während aber den elektrischen Projekten meistens nur ein Adhäsionskoeffizient (gewöhnlich $1:6$) für ganze Strecken zugrunde gelegt ist, wäre es richtiger, denselben derart abzustufen, daß für die offenen Strecken, deren Reibungsverhältnisse starken Schwankungen nach Jahreszeit und Witterung unterworfen sind, eine entsprechende Abstufung in ähnlicher Weise, wie dies bei den meisten Dampfbahnen der Fall ist, eintritt, wo hingegen für solche Teile der Strecke, welche von diesen zeitweiligen Einflüssen frei sind, u. zw. die längeren Tunnels, konstante, entsprechend erniedrigte Werte zugrunde gelegt werden. Auf jeder bestimmten Strecke entscheidet dann immer der jeweils größere Wert des hieraus resultierenden Treibgewichtes. Allerdings erscheint das Bestreben, einen einzigen Reibungskoeffizienten für alle Fälle (ausgenommen ganz besonders ungünstige, wie Glatteis und Reif) anzunehmen, deshalb bestechend, weil dann die Beförderung aller Zuglasten in gewissem Grade von der Witterung ganz unabhängig wird. Dieser Standpunkt ist für Stadtbahnen, deren Fahrplan um so pünktlicher eingehalten werden muß, je schlechter das Wetter und je größer daher der Zudrang der Reisenden ist, der einzig richtige, um so mehr, als das ver-

hältnismäßige Treibgewicht bei Motorwagenzügen, auch wenn sie unterteilt werden, meist unverändert bleibt. Ein Verhältnis von mindestens 1:6 bis 1:7 wird gerade hier mit dem über den ganzen Zug verteilten Adhäsionsgewicht leicht zu erreichen sein. Bei Vollbahnen hingegen wird immer das Bestreben, insbesondere im Verkehr mit Güterzügen, sich geltend machen, die Zugkraft möglichst voll auszunützen; man tut daher gut, zur Unterstützung dieser wirtschaftlichen Bestrebung von vornherein neben den Normalbelastungen noch gewisse Maximalbelastungen von Zügen bei der Dimensionierung der Motoren und Maschinen ins Auge zu fassen.

Die größten Reibungskoeffizienten, welche auf Dampfbahnen zur Bestimmung der größten betriebmäßig zu verwertenden Zugkraft einer gegebenen Lokomotive dienen, schwanken, soweit ich informiert bin, bei den verschiedenen Bahnverwaltungen zwischen 1:5.5 und 1:6.5. Die hieraus sich ergebenden Maximalbelastungen werden dann in verschiedener Weise abgestuft, so beispielsweise bei den österreichischen Staatsbahnen nach drei Stufen: Maximallast, Normallast und reduzierte Last, die im Verhältnisse 100:90:70 stehen und jeweils unter bestimmten Temperatur- und Witterungsverhältnissen genommen werden können. Nimmt man für die Maximallast etwa 1:5.5 an,



so entsprechen die beiden anderen Laststufen, den Verhältnissen 1:6 und 1:7.2. Bei der verstaatlichten Nordbahn hingegen wurde eine bestimmte Abstufung der Maximallast nach Graden Celsius der Temperatur vorgeschrieben, ein Verfahren, das allerdings im praktischen Betriebe nicht buchstäblich durchgeführt werden kann.

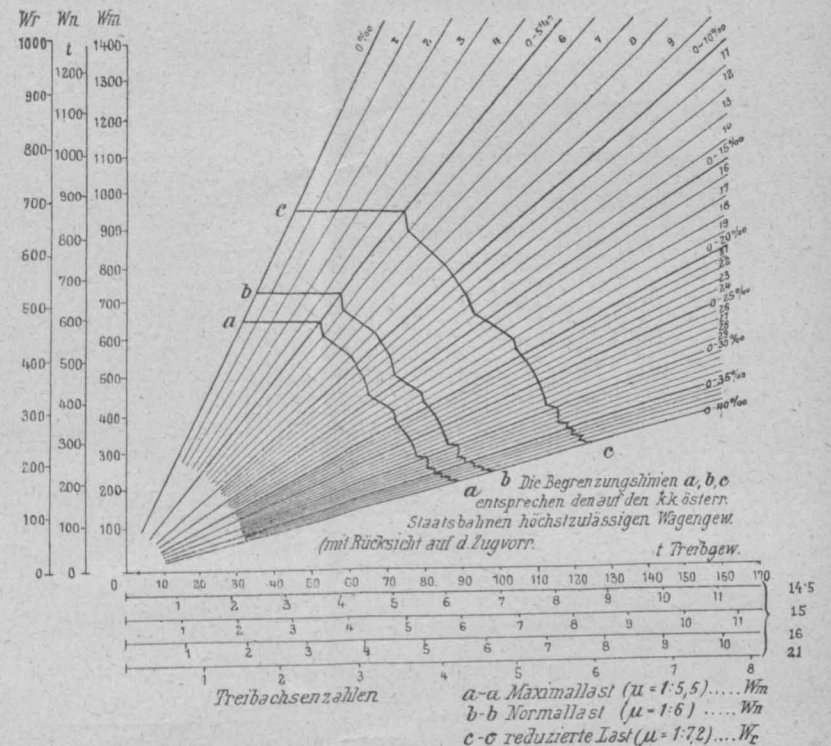
Angesichts der natürlichen Vergrößerung der zulässigen Zugkraftgrenzen im elektrischen Betriebe stimme ich vollkommen mit Professor Cserhádi überein, der ein Grenzverhältnis von 1:5 für elektrische Lokomotiven als ohne weiteres annehmbar erklärt. Er erwähnt auch, daß die Valtellina-Lokomotiven wiederholt Zugkräfte entsprechend 1:3.5 hergegeben haben. Solche Grenzwerte, wie der letztere, dürfen selbstverständlich dem Betriebe nicht zugrunde gelegt werden, aber bei der Dimensionierung der Lokomotivteile muß man mit einem solchen Verhältnisse rechnen, welches bei Probefahrten unter Anwendung von Sandstreuen nach Ermittlungen der Westinghouse-Gesellschaft bis 1:2.8 gesteigert werden kann. Für die im Eisenbahnministerium durchgeführten Studien wurde für die höchsten Zugkräfte ein Verhältnis 1:5.5, für die Normalzugkräfte 1:6 angenommen, beide für den elektrischen Betrieb sehr sichere Werte. Hierbei wurde aber dieses Ver-

hältnis, wie oben angegeben, für alle langen und feuchten Tunnels entsprechend stark herabgemindert.

Die kleinsten Beschleunigungen, mit welchen man auf den größten Steigungen noch rechnen muß, damit die Anfahrperioden nicht zu lange werden, sind bis zu einem gewissen Grade der freien Wahl anheimzugeben, da ein derartiges Anfahren doch nur ausnahmsweise nach einem Anhalten in den größten Steigungen bei Streckenreparaturen oder Haltsignalen, nicht aber betriebsmäßig vorkommen wird. Wir können für die vorliegende Betrachtung etwa die Werte 0.05, 0.04 und 0.02 m pro Sek.² für Schnellzüge, Personenzüge und Güterzüge annehmen.

Mit diesen bestimmten Daten läßt sich das geschilderte Verfahren sofort vereinfachen, indem zuerst ein Diagramm

$\left(\frac{L_t}{W}\right) = f(s)$ (Abb. 5) und dann für jede Zugsgattung ein Diagramm aus einfachen Geraden gezeichnet werden kann (Abb. 6), welches für jede Steigung aus dem Treibgewicht das größte Wagengewicht und umgekehrt aus dem Wagengewicht das kleinste Treibgewicht, bzw. die Zahl der Treibachsen von bestimmtem Achsendruck ergibt.



Die Formel 2) gibt auch, wenn man das verhältnismäßige Treibgewicht gleich unendlich setzt, die größte Beschleunigung, die ein Lokomotivzug oder ein Motorwagen allein auf irgend einer Steigung erreichen kann, mit

$$\text{Max } (p_{s,0}) = \frac{1000 \cdot \mu - s - 10}{112},$$

das gibt beispielsweise für die gerade Horizontale bei 1:5.5 eine Beschleunigung von 1.53 m pro Sek.².

In Ergänzung der bisherigen Ausführungen muß noch im allgemeinen in jedem Falle kontrolliert werden, ob das so bestimmte, für das Anfahren notwendige Treibgewicht nicht etwa kleiner ist als das im Beharrungszustand bei der höchsten Fahrgeschwindigkeit erforderliche, was dann eintreten kann, wenn die gewählte Minimalbeschleunigung sehr klein oder die Höchstgeschwindigkeit sehr groß ist. Zum Vergleiche sind in Abb. 5 die den Beharrungszuständen entsprechenden Werte durch die strichlierten Kurven angegeben, unter Annahme der in Abb. 7 ersichtlichen Höchstgeschwindigkeiten.

Die Handhabung dieses Verfahrens für die rasche Bestimmung der Treibgewichte für ein größeres Gebiet ist nun die, daß man die Gewichte der Züge pro Streckensektion annimmt und unter Benützung der Abb. 6 aus der höchsten Steigung dieser Sektion nach Annahme des entsprechenden Reibungskoeffizienten (verschieden für Maximal- und Normallast und verschieden für offene Strecke und lange Tunnel) unmittelbar das Treibgewicht abliest. Die so erhaltenen Treibgewichte werden dann auf ganze Treibachsenzahlen und außerdem so weit abgerundet, als die Benützung einheitlicher Lokomotivtypen für längere Streckenabschnitte dies erfordert. Der Einfluß von Laufachsen läßt sich leicht dadurch berücksichtigen, daß man ihr Gewicht in ein gleichwertiges Wagenzugsgewicht umrechnet.

Die größten Motorleistungen sind nun durch die größten von einer Treibachse geforderten Leistungen bestimmt, die sich wieder als Produkte von Zugkraft und Geschwindigkeit ergeben. Ich halte die Leistung pro Treibachse für die betriebstechnisch wichtigste

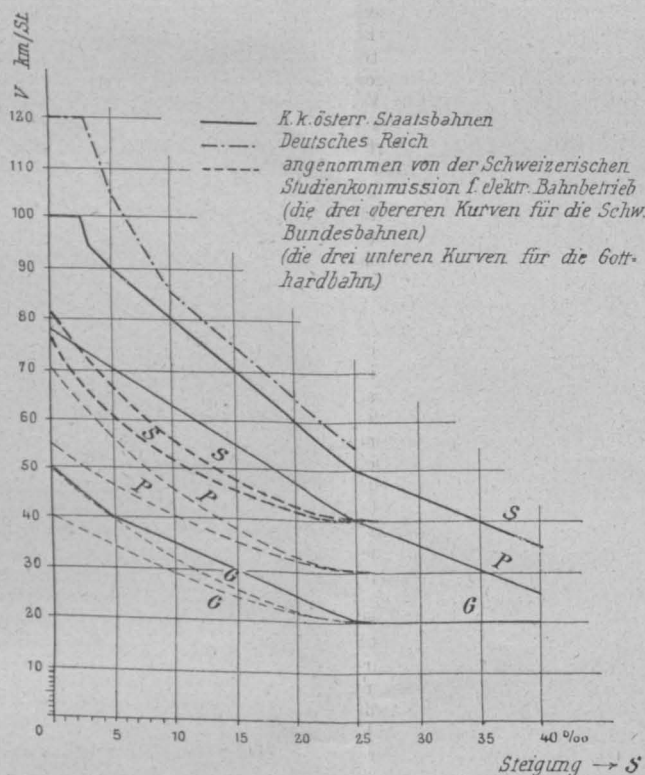


Abb. 7

Vergleichsgröße hinsichtlich der Mächtigkeit der Fahrzeuge und der Leistungsfähigkeit eines Stromsystems. Die Zahl der Treibachsen ist bei gleicher Höchstgeschwindigkeit und Beschleunigung vom Betriebssysteme so gut wie unabhängig und nur durch das Zugsgewicht bedingt. Je mehr Pferdestärken pro Treibachse verfügbar sind, mit desto größerer Geschwindigkeit kann somit die Beförderung dieser Zuglast erfolgen.

Für die nachfolgenden Betrachtungen sind die in Abb. 7 wiedergegebenen Höchstgeschwindigkeiten angenommen, die gegenwärtig auf den österreichischen Staatsbahnen eingehalten werden. Diese Geschwindigkeiten werden allerdings nur beim Einholen von Verspätungen erreicht. In Anbetracht der beständigen Steigerung der Geschwindigkeiten jedoch ist es für die vorliegende, für die Zukunft angestellte Berechnung gut, sie als Höchstgeschwindigkeiten im normalen Betrieb anzunehmen. In derselben Abbildung sind auch die gegenwärtig in Deutschland nach der Eisenbahnbau- und Betriebsordnung vom 1. Mai 1905 zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für Schnellzüge eingezeichnet, welche,

hauptsächlich mit Rücksicht auf den stärkeren Oberbau, merklich höher liegen. Weiters sind auch die von der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb nach ihrem ersten Berichte vom Jahre 1906 den Studien zugrunde gelegten Fahrgeschwindigkeiten eingetragen, welche auffallend niedrig liegen, obwohl sie der Bestimmung der Höchstleistungen zugrunde gelegt wurden.

Bezüglich des zweiten in Betracht kommenden Faktors, welcher die größte Zugkraft bestimmt, das ist des Achsdruckes, ist zu bemerken, daß auf den österreichischen Staatsbahnen auf fast allen normalspurigen Linien ein größter Achsdruck von $14\frac{1}{2} t$ schon zugelassen ist; doch soll mit Rücksicht auf die Bestrebungen, denselben zu erhöhen, für die Berechnung $15 t$ angenommen werden. Auch hier müssen wir auf Deutschland hinweisen, wo alle neuen Linien mit einem Oberbau für mindestens $16 t$, auf besonders beanspruchten Strecken für mindestens $18 t$ im

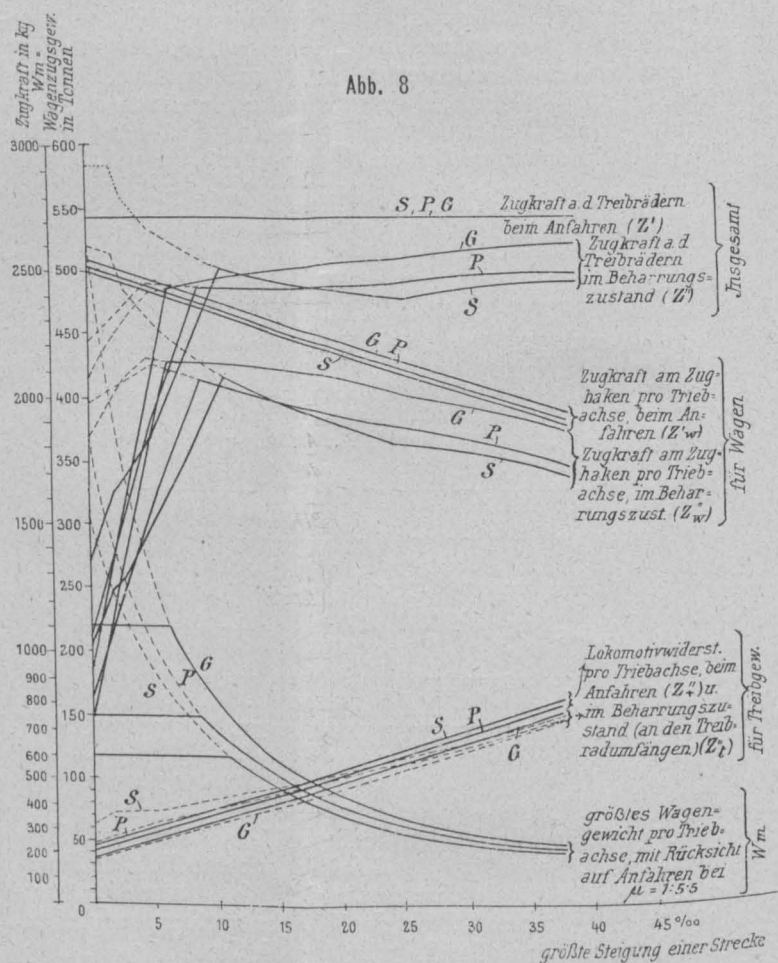


Abb. 8

Stillstände, Brücken hingegen entweder für Belastung durch zwei Maschinen mit mindestens $17 t$ Achsdruck oder durch eine Treibachse von $20 t$ allein ausgeführt werden. Die Fahrzeuge selbst haben in Deutschland heute schon 14 bis $16 t$ tatsächlichen Achsdruck. In Amerika ist man allerdings von vornherein weiter gegangen und derzeit bei etwa $24 t$ angelangt.

Bei einem günstigsten ausgenützten Reibungsverhältnis $1:5.5$ kann daher eine Treibachse von $15 t$ bis zu $\frac{15.000}{5.5} = 2.727 kg$ Zugkraft ausüben. Wieviel Wagengewicht von ihr gezogen werden kann, hängt nun wesentlich von den angenommenen Beschleunigungen ab. Zur Erzielung großer Werte für die Leistungen sollen möglichst kleine Beschleunigungen angenommen werden, u. zw. für das Anfahren auf der größten Steigung die früher angegebenen Werte von 0.05 , 0.04 und 0.02 . Nach der früheren Methode erhält man

daraus sofort die zugehörigen Wagengewichte pro Zugsgattung (Abb. 8). In dieser Abbildung sind die Zugkräfte für Anfahren und für den Beharrungszustand, getrennt für Treibachse und Wagengewicht, berechnet und summiert. Die so erhaltenen Kurven dürfen aber aus nachstehendem Grund nicht bis zu $0^{\circ}/_{00}$ herunter als gültig angesehen werden. Aus den für Anfahren auf der größten Steigung angenommenen Beschleunigungen folgen nach dem Verfahren in Abb. 4 unmittelbar die Anzugsbeschleunigungen in der geraden horizontalen Strecke, welche um so größer werden, je größer die betrachtete größte Steigung war; es ist aber

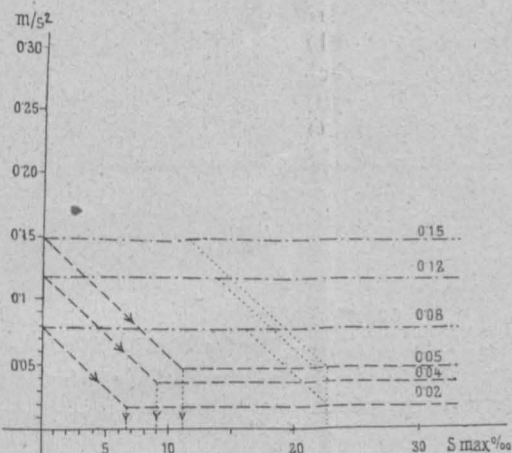


Abb. 9

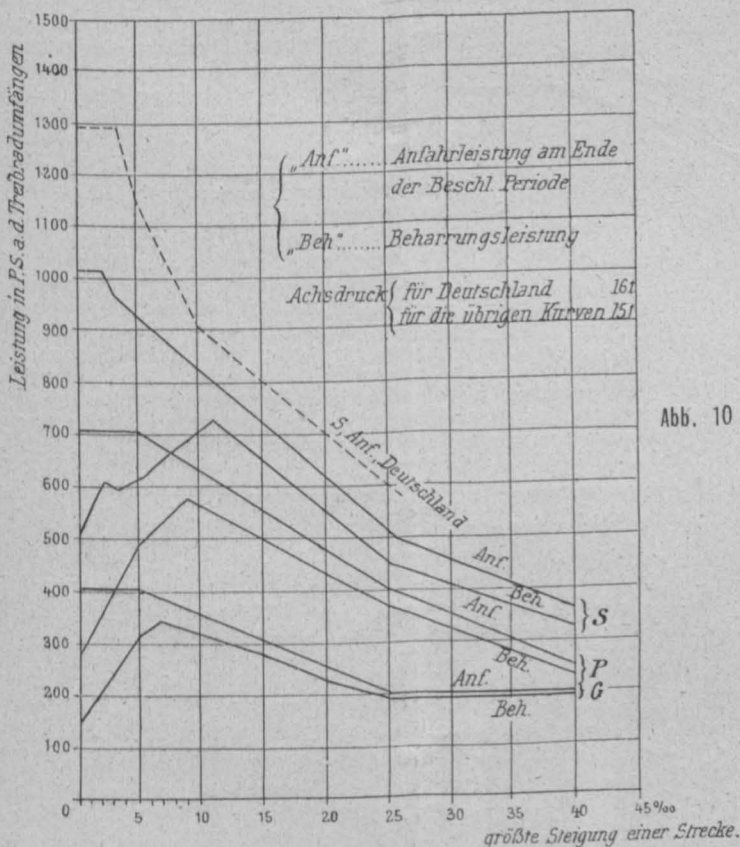


Abb. 10

nicht angängig, mit diesen Beschleunigungen in der Ebene über ein praktisches Maß hinauszugehen, sowohl wegen der Rücksicht auf die Reisenden und auf die Zugsvorrichtungen als auch deshalb, weil unnötig viel Energie aufgewendet werden müßte. Nimmt man nun für diese Beschleunigungen in der Ebene wieder, um große Leistungen zu erhalten, die niedrigsten Werte, die man im elektrischen Betriebe noch zugestehen wird, u. zw. mit $0,15$, $0,12$ und $0,08$ für Schnell-, Personen- und Güterzüge, so erhält man aus Abb. 9 sofort jene Steigungen von 11 , 9 und $6\frac{1}{2}^{\circ}/_{00}$, unterhalb welcher die Wagengewichte nicht mehr vergrößert werden dürfen, ohne die Beschleunigung in der Hori-

zontalen zu sehr zu verringern. Von diesen Steigungswerten herab bis zu $0^{\circ}/_{00}$ ist die Kurve der Wagengewichte horizontal abgeschnitten, und die übrigen Kurven sind entsprechend geändert.

Multipliziert man nun die so erhaltenen, in Abb. 8 dargestellten Zugkräfte mit den den größten Steigungen entsprechenden Höchstgeschwindigkeiten, so erhält man in Abb. 10 Höchstleistungskurven und daraus nachstehende bei den gegebenen Werten von Achsdruck und Höchstgeschwindigkeit vorkommende Pferdestärken an den Radumfängen.

	Anfahren	Beharrung
Schnellzüge	1010	730
Personenzüge	705	580
Güterzüge	405	345.

(Schluß folgt)

Die neuen Untergrundbahnen in Berlin.

Von Ing. Paul Liez.

Wenige Tage, nachdem ein folgenschwerer Zusammenstoß zweier Züge den Namen der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in Berlin wieder in die ganze Welt getragen hatte, wurde am 1. Oktober d. J. eine als Untergrundbahn durchgeführte äußerst wichtige Linienverlängerung der genannten Bahn dem Verkehr übergeben. Da in Wien die Durchquerung der Inneren Stadt mittels elektrischer Untergrundbahnen in letzter Zeit vielfach erörtert wurde, erscheint es angezeigt, den neuerlichen Ausbau der Berliner Untergrundbahnen an dieser Stelle einer Besprechung zu unterziehen.

Die Einzelheiten der Linienführung und technischen Durchbildung der Berliner elektrischen Stadtbahn, die seit 1902 im Betriebe steht und ursprünglich von der Warschauer Brücke im Osten der Stadt bis zum Zoologischen Garten im Westen mit einer beiderseitigen Abzweigung nach dem Potsdamer Platz führte, kann bei den Fachgenossen als bekannt vorausgesetzt werden. Zahlreiche Vorträge und Veröffentlichungen wie auch die Studienreise des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins nach Berlin im Sommer 1902 haben die österreichischen Kollegen mit dieser hervorragenden modernen Bahnanlage vertraut gemacht. Es sei nur flüchtig daran erinnert, daß die ursprüngliche Anlage als eiserne Viaduktbahn vom östlichen Anfangspunkt bis zum Nollendorfplatz führt, hier senkt sich die Bahn in den Untergrund und verläuft von da ab als Unterpflasterbahn im Zuge städtischer Straßen. Von dem oberhalb der hochliegenden Geleiseanlagen der Potsdamer- und Anhalter Bahn gelegenen „Anschlußdreieck“ senkt sich in nördlicher Richtung die Bahn gegen den Potsdamer Platz zu und hatte als Unterpflasterbahn die vorläufige Kopfstation „Potsdamer Platz“. Bereits gegen Ende des ersten Betriebsjahres wurde die Untergrundstrecke über das westliche Ende hinaus bis zur Haltestelle „Knie“ auf Charlottenburger Stadtgebiet vorgetrieben. Die Stammlinie hatte eine Länge von $10,141$ m, die eben erwähnte Fortsetzung eine solche von 1072 m. Die Länge der Tunnelstrecken betrug aber nur 2840 m. Da sich die elektrische Stadtbahn sehr schnell die Gunst der Bevölkerung erwarb und die Anzahl der Fahrgäste von Jahr zu Jahr bedeutend stieg, wurde von der Verwaltung eine weitere Ausdehnung der Bahnanlage beschlossen und als Ergebnis des Studiums der Verkehrsbedürfnisse einerseits eine weitere Fortsetzung der westlichen Linie nach den neuen beliebten Wohnvierteln von Charlottenburg, andererseits eine Verlängerung der Stadtbahn in das Stadtinnere nach den Geschäftsvierteln an der verkehrsreichen Friedrichstraße, am Spittelmarkt, am Alexanderplatz in Angriff genommen und eine Fortsetzung der letzteren Linie nach Norden durch die Schönhauser Allee bis über die nördliche Ringbahn hinaus vorbereitet. Die als Untergrundbahn erbaute, zum Charlottenburger Rathaus führende westliche Erweiterungslinie vom Knie bis Wilhelmplatz wurde bereits im Frühjahr 1906 dem Betrieb übergeben. Diese verhältnismäßig kurze Ergänzung des Bahnnetzes hat nur eine Zwischenhaltestelle „Bismarckstraße“ und ist etwa $1\frac{1}{2}$ km lang.

Dagegen wurden innerhalb Jahresfrist zwei weitere Ergänzungen in den Verkehr eingereiht, die in ganz hervorragender Weise berufen sind, dem künftigen Großstadtverkehr zu dienen. Es waren das die Linie nach Neu-Westend und jene nach dem Spittelmarkt.

a) Die Untergrundbahn nach Neu-Westend.

Die Vorgeschichte dieser etwa 4 km langen, im März d. J. dem Betrieb übergebenen Bahn ist bemerkenswert. Die neue Linie verbindet nämlich nicht — wie das bei derartig kostspieligen Bahnanlagen der Fall zu sein pflegt — wichtige Verkehrsschwerpunkte der Großstadt, sondern verläuft zum weitaus größten Teil in fast vollkommen unbebauten Geländen, sie nimmt heute ihr vorläufiges Ende am Anfang des Grunewaldes, in einer Gegend, von der noch gestern die Redensart, daß sich hier die Wölfe gute Nacht sagen, Berechtigung hatte. Die neue Bahn hat die Aufgabe, einen neuen Verkehr zu schaffen, und zwar durch Auf-

Die baulichen Verhältnisse der Bahn sind zum Teil aus den Abb. 1 bis 4 ersichtlich.

Der Abzweigbahnhof „Bismarckstraße“, dem stadtseitig noch ein Ausziehgleise vorgelagert ist, wurde viergeleisig derart angelegt, daß die Geleisepaare nach dem Wilhelmplatz gekuppelt über dem nördlichen Hauptgleise, das zu diesem Zwecke gesenkt werden mußte, hinweggeführt sind. Die Hauptgleise nach und von Westend liegen außen von den beiden Mittelbahnsteigen, welche durch einen unterirdischen Gang verbunden sind, um den Übergang von der Hauptlinie auf die Abzweiglinie in der Richtung Westend—Wilhelmplatz und umgekehrt zu ermöglichen.

Die beiden Bahnsteige sind durch in die Rasenstreifen der Bismarckstraße eingesetzte Oberlichter mit einfallendem Tageslicht beleuchtet. In der Gabelung zwischen den beiden Westendgleisen sind Räume für die Unterbringung der elektrischen Unterstation geschaffen, welche die Westendlinie und die anstoßenden Teile der Hauptlinie mit Strom versorgt. Vom Hauptkraftwerk hieher geleiteter Drehstrom von 10.000 V wird in Gleichstrom von 750 V umgewandelt. Eine hier aufgestellte Akkumulatorenbatterie hat den Zweck, Belastungsschwankungen auszugleichen, auch kann sie, wenn nötig, die Bahn eine volle Stunde lang mit eigenem Strom versorgen. Unterhalb des Sophie-Charlotteplatzes befindet sich die erste Haltestelle der neuen Linie. Dahinter tritt die schnurgerade verlaufende Bahn in den Kaiserdamm ein und überschreitet den Lietzengraben, einen alten Spreearm, dessen mooriger Untergrund die Gründung des Tunnelkörpers auf Pfahlrost bedingte. Vor der zweiten Haltestelle „Kaiserdamm“ übersetzt die Bahn die im Einschnitt liegende, noch mit Dampf betriebene Berliner Ringbahn,

Zur Erleichterung der Ausführung und zur Herabminderung der Baukosten hat der Umstand wesentlich beigetragen, daß die Herstellung der Bahnstrecke im Zusammenhang mit dem Bau der Döberitzer Heerstraße, in deren Untergrund sie liegt, erfolgen konnte.

Wie aus dem Längenschnitt (Abb. 2) ersichtlich, lag in der äußeren Hälfte der Bahn der Boden wesentlich tiefer wie die heutige Straßenhöhe, teilweise sogar unterhalb der Gründungstiefe der Unterpflasterbahn, so daß auf dieser Straße der Bahnkörper nicht ausgeschachtet zu werden brauchte und die gewonnenen Erdmassen der ersten Bahnhälfte hier zur Auffüllung der — wie oben bemerkt — 50 m breiten Straße Verwendung finden konnten. Infolge der Steigung der Bahn kam man auch bald aus dem Bereich des Grundwassers, wodurch sich ebenfalls die Herstellungskosten wesentlich ermäßigten.

Schon heute wachsen nach halbjährigem Betriebe entlang der neuen Untergrundbahn ganze Reihen stattlicher Häuser empor, und ist mit Sicherheit zu erwarten, daß in wenigen Jahren die Stadtschnellbahn, besonders nach Eröffnung der weiter unten zu behandelnden Stadtlinie, den Verkehr sich schaffen wird, den sie bedarf, um die darin angelegten Bausummen entsprechend zu verzinsen.

b) Die Linie Leipziger Platz—Spittelmarkt.

Die vor einigen Tagen dem Betrieb übergebene neueste Untergrundbahn stellt nur die erste Teilstrecke für die unterirdische Durchquerung von Berlin dar. Die Bahn verläuft vom Potsdamer Bahnhof aus in westöstlicher Richtung parallel zur verkehrsreichen Leipzigerstraße nach dem am Ende der Leipzigerstraße gelegenen Spittelmarkt, der einen der wichtigsten Verkehrsschwerpunkte der Stadt darstellt, und

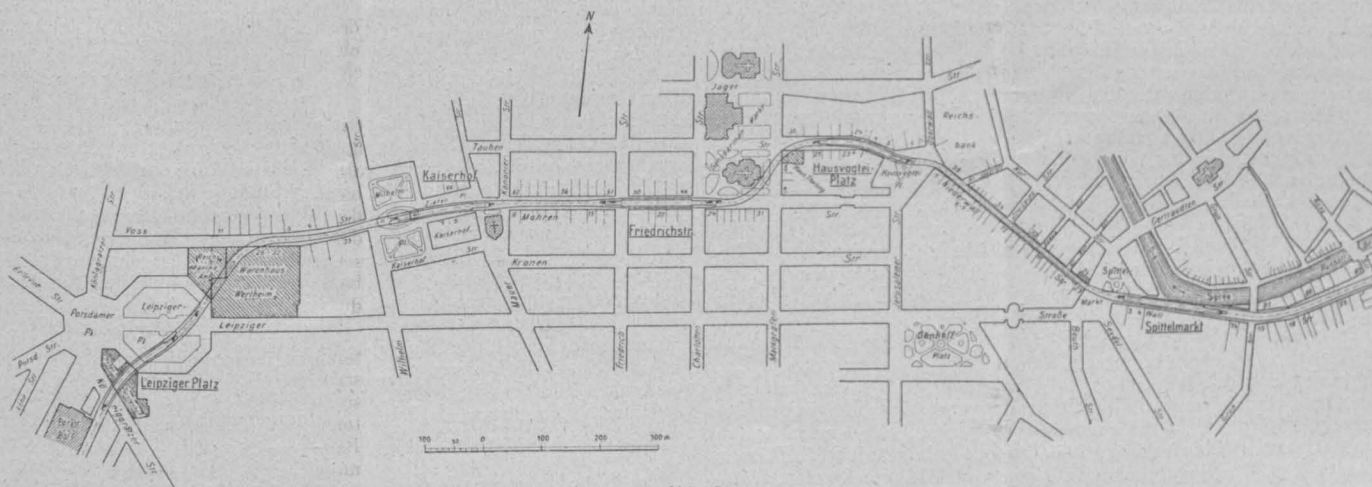


Abb. 5

wobei die elektrische Bahn in einer offenen Galerie unterhalb der Straßenbrücke geführt ist. Von hier aus setzt dieselbe ihren Weg nach Westend fort und erreicht über dem ansteigenden Gelände mit einer Steigung von 20‰ den Reichskanzlerplatz, einen neu geschaffenen, bereits vollkommen bepflanzten und gepflasterten Sternplatz, der als Mittelpunkt von Westend und als Scheitelpunkt der Bahn die ganze Umgebung beherrscht. Die Portalaufbauten der Zugangsstiegen zu den Bahnsteigen, die durchwegs nach oben offen sind, zeigen besonders hier am Endbahnhof eine reiche künstlerische Durchbildung.

Die Haltestelle „Reichskanzlerplatz“ liegt in einem gegen Nordwest abswenkenden Bogen.

Hinter der vorläufigen Endstation ist eine viergeleisige Tunnelstrecke ausgeführt, deren Geleiseanlage für die Aufstellung und für das Umsetzen von Zügen bestimmt ist. Diese Tunnelstrecke bildet bereits den Beginn für die in Aussicht genommene Fortsetzung der Stadtschnellbahn gegen Spandau zu.

Die Bauweise des Tunnelkörpers (Abb. 3 und 4) entspricht, abgesehen von kleinen Abweichungen, ganz den Untergrundbahnstrecken der Stammlinie. Nach Aushub der Erdmassen werden Sohle und Wände des Tunnels in Beton ausgeführt, die, soweit der Bahnkörper im Grundes liegt, Einlagen aus wasserdichten Pappschichten erhalten. Die Decke wird gebildet durch eine fortlaufende Reihe von Betongewölben zwischen eisernen Trägern, die in der Mitte auf Unterzügen ruhen, welche ihrerseits durch Säulenreihen gestützt werden.

Die Haltestellen haben mit Ausnahme der Abzweighaltestelle „Bismarckstraße“ durchweg Außenbahnsteige. Sie sind zugänglich durch eine Stiege an dem einen Ende. Auch die Fahrschalter und Billettautomaten befinden sich in dem Untergrund, desgleichen die Stellwerke, Mannschaftsräume usw. Die Wände der Bahnhöfe sind wie bei der Stammlinie mit hellen Kacheln belegt, deren farbige Einfassung bei jedem Bahnhof verschieden ist, so daß der tägliche Fahrgast die betreffende Haltestelle sofort erkennen kann, ohne erst nach dem Namen sehen zu müssen.

Luftzuführungsöffnungen und Rettungsstiegen sind entlang der ganzen Bahnstrecke angeordnet. Die Gesamtanlage setzt in bezug auf die Abmessungen der Bahnhöfe eine große zukünftige Verkehrsentwicklung voraus und entspricht daher nicht dem augenblicklichen schwachen Bedarf.

erreicht hinter diesem Platz das Spreeufer. Die Spree soll beim weiteren bereits in Angriff genommenen Ausbau unterfahren werden, um mit der Bahn in nördlicher Richtung den Kern des alten Berlins, die Klosterstraße und den Alexanderplatz, zu erreichen. Die Untergrundbahn wird in der Schönhauser Allee ihre Fortsetzung finden und im Zuge dieser Straße mittels Rampe in eine Viaduktbahn übergehen.

Die ausgeführte Teilstrecke stellt eines der schwierigsten und kostspieligsten Bauwerke der modernen Stadtbahn Technik dar, weshalb ein Überblick über die Einzelheiten der Bauweise zweckmäßig erscheint.

Die breite, vollkommen gerade, verkehrsreiche Leipzigerstraße war wie geschaffen, der Unterpflasterbahn als Leitlinie zu dienen, doch bekam die Hochbahngesellschaft hierfür nicht die behördliche Bewilligung, weil bereits zur Zeit der Vorverhandlungen eine Untertunnelung der Leipzigerstraße zur Aufnahme der Geleise der dort liegenden Straßenbahn von der Gemeinde in Aussicht genommen war. Die Privatgesellschaft mußte sich deshalb mit Seitenstraßen begnügen, und dies ist nach dem Lageplan (Abb. 5) in folgender Weise durchgeführt:

Der ursprüngliche Endbahnhof „Potsdamer Platz“ wurde bis zum Leipziger Platz vorgeschoben. Dies geschah durch Unterfahrung des neuen Hotel „Fürstenhof“, bei dessen Gründung bereits der Bahntunnel in einer Weise hergestellt wurde, daß die Grundpfeiler des monumentalen Gebäudes vollkommen unabhängig vom Tunnelkörper durch diesen hindurchgeführt wurden.

Der in außergewöhnlich großen Abmessungen gehaltene Bahnhof „Leipziger Platz“ wurde bereits Ende September 1907 dem Verkehr übergeben.

Hinter diesem Bahnhof löst sich der zweigeleisige Tunnel in zwei eingleisige Tunnelkörper auf. Der südliche durchquert den Untergrund des bekannten Warenhauses „Wertheim“ und wurde gelegentlich des Erweiterungsbaues dieses Kaufhauses bereits hergestellt, der nördliche Tunnel durchfährt das Kellergeschoß des kaiserlichen Marineamtes und der kaiserlichen Admiralität. Die Durchquerung des Untergrundes dieser älteren Gebäude gehörte wegen der vielfachen Unterfangungen zu dem schwierigsten und teuersten Teil der Gesamtanlage.

Durch die Voßstraße erreicht der wieder zweigeleisig hergestellte Tunnel den Wilhelmplatz, zieht sich dann durch die Mohrenstraße bis zum Gendarmenmarkt fast geradlinig und schwenkt hier, dicht an den

Grundfesten des Deutschen Domes vorüber, mittels zweier Gegenbögen in die Taubenstraße ein. Dies ist nur möglich durch die Unterfahung eines neu erbauten Eckhauses, eine Herstellung, die ebenfalls viele Mühe und Kosten verursachte. An dem räumlich sehr beschränkten, aber äußerst verkehrsreichen Hausvogteiplatz erreicht die Bahn vor dem Reichsbankgebäude die sehr schmale Niederwallstraße, die sie der ganzen Länge nach durchfährt, um zum Spittelmarkt zu gelangen, einem ebenfalls räumlich beschränkten, ungemein verkehrsreichen Platz. Hinter demselben berührt in der Wallstraße die Bahn die Ufermauern der Spree und erreicht nächst der Neuen Roßbrücke in einer dreigeleisigen Anlage das vorläufige Ende. Die Gesamtlänge der neuen Teilstrecke beträgt etwa 2,5 km. Die Bahn verläuft angenähert wagrecht. Sie hat die Haltestellen „Kaiserhof“, „Friedrichstraße“, „Hausvogteiplatz“ und „Spittelmarkt“. Letztere ist einstweilen Kopfstation, weshalb hinter derselben Aufstellungs- und Umsetzungsgeleise vorgesehen wurden.

Sämtliche Haltestellen haben Mittelbahnsteige von etwa 110 m Länge. Diese Anordnung war bedingt durch die Anordnung der Zugangstreppen, die nur auf dem Straßenfahrdamm, gesichert durch Rettungsinseln, durchführbar waren.

Die Entfernungen der Haltestellen untereinander sind ungewöhnlich kurz. Die Anordnung der Stiegen an den beiden Köpfenden der Bahnsteige, die Anwendung langer Mittelbahnsteige bedingten das Auseinanderziehen der Geleise auf sehr großen Längen, so daß die übliche lichte Tunnelbreite von 6,24 m nur auf ganz kurzen Strecken in Anwendung kam. Durch diese Bauweise wurden die Herstellungskosten naturgemäß sehr ungünstig beeinflusst. Sehr teuer und schwierig wurde der Bau auch durch die nötige Einlösung einiger Hausgrundstücke zur Straßenverbreiterung, durch die Abfindung der Besitzer der durchquerten Gebäude und vor allem durch die Wasserhaltung. Da der Tunnel auf seiner ganzen Länge etwa zwei Drittel seiner Höhe ins Grundwasser eintaucht, war es notwendig, um den Körper im Trockenen herstellen zu können, das Grundwasser bis unterhalb der Sohle zu senken. Die Wasserabsenkung, die bei diesem Bau in bisher unerreichtem Umfang zur Anwendung gelangte, bedingte die Herstellung zahlreicher Rohrburgen entlang der ganzen Baustrecke, die das Grundwasser mittels elektrisch betriebener Kreiselpumpen 3 bis 4 m tief senkten. Da der Tunnel eine an beiden Enden offene Rinne darstellte, mußten die Pumpen während der ganzen Bauzeit in Betrieb bleiben, so daß hiedurch Kosten entstanden, die mit M 700 pro lfd. m Tunnelkörper angegeben werden können. Das Eingehen auf weitere Einzelheiten der Bauherstellung würde den verfügbaren Raum überschreiten und soll besonderer Darstellung vorbehalten bleiben.

Trotzdem sehr verkehrsreiche Straßen ihrer Länge nach durchfahren, Hauptverkehrsadern, wie die Friedrichstraße, gekreuzt wurden, so konnte der Bau der Bahn ohne Unterbrechung des Straßenverkehrs durchgeführt werden, und sind auch nennenswerte Beschädigungen benachbarter Gebäude nicht zu verzeichnen gewesen. Die Gesamtkosten der Stadtstrecke wurden in Tagesblättern wiederholt mit 20 Millionen Mark angegeben. Die Bauabrechnung ist noch nicht abgeschlossen, trotzdem kann behauptet werden, daß die genannte Summe zu hoch gegriffen ist. Immerhin ist es zweifellos, daß die Baukosten dieser verhältnismäßig kurzen Strecke erst dann eine entsprechende Verzinsung finden, wenn in wenigen Jahren die Fortsetzung über den Alexanderplatz hinaus nach Norden dem Verkehr übergeben sein wird.

Die nächste Zukunft wird lehren, inwiefern der Betrieb dieser neuen Linie auf die Hebung des Verkehrs auf der Stammstrecke beitragen wird.

Spricht man von den neuen Berliner Untergrundbahnen, so darf eine Bahn von gleicher Ausführungsweise nicht übersehen werden, die erst vor wenigen Wochen in Angriff genommen wurde. Es ist dies:

c) Die Untergrundbahn nach Schöneberg.

Die Stadtgemeinde Schöneberg, deren Bevölkerung heute etwa 160.000 Seelen zählt, gehört zu Groß-Berlin, ist also auch in das Verkehrssystem der Reichshauptstadt einzureihen. Der dichtbebaute Teil des Stadtgebietes liegt in Berlin-West, der heute noch schwach bebaute Teil schließt sich südlich an, und es galt, diese umfangreichen, der Verbauung zuzuführenden Gelände dem Stadtschnellverkehr anzureihen.

Zu diesem Zwecke beschloß die Stadtverwaltung vor wenigen Wochen den Bau einer elektrischen Untergrundbahn, die, von der Haltestelle „Nollendorfplatz“ der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn ausgehend, das Stadtgebiet von Norden nach Süden in einer vorläufigen Länge von etwa 3 km durchschneiden soll.

Die Baukosten sind mit 13 Millionen Mark veranschlagt. Der Konzessionsantrag wegen Fortsetzung der Bahn nach der Straße Unter den Linden steht bereits in Verhandlung.

Inzwischen haben Siemens & Halske A.-G. mit dem Bau der ersten Teilstrecke, für die eine Bauzeit von zwei Jahren in Aussicht genommen ist, begonnen.

Der Linienzug der im Bau begriffenen Bahn ist: Nollendorfplatz, Motzstraße, Viktoria Luise-Platz, Münchenerstraße, Bayrischer Platz, Schöneberger Hauptstraße. An die Stammbahn soll sich dann die Fortsetzung vom Nollendorfplatz durch die Genthiner-, Königin Augusta- und Viktoriastraße über den Kemperplatz und durch den Tiergarten nach der Behrenstraße anschließen.

Schon heute steht fest, daß die mit Schöneberg wetteifernde benachbarte Gemeinde Wilmersdorf dem Vorgang ihrer Rivalin folgen

und ebenfalls den Bau einer elektrischen Untergrundbahnabzweigung durchführen wird.

Bemerkenswert ist, daß die Stadtvertretung von Schöneberg bei dem eingeschlagenen Vorgang sich wohl bewußt war, daß die angestrebte Schnellbahn in den ersten Jahren nach Betriebseröffnung sich nicht aus den Verkehrseinnahmen allein verzinsen kann, und daß bei der Festsetzung des Geldbedarfes bereits für einen Betriebsabgang vorgesehen werden muß. Zur Deckung all dieser Aufwendungen ist auch hier wie bei der eingangs beschriebenen Bahn nach Neu-Westend die Beitragsleistung jener Grundbesitzer vorgesehen, die in erster Linie einen Vorteil durch den neu geschaffenen Verkehrsweg erlangen.

Aus vorstehenden Erörterungen geht hervor, daß in jüngster Zeit das städtische Schnellbahnnetz der deutschen Metropole sich wesentlich vergrößert hat, und daß eine namhafte Erweiterung für die nächsten Jahre durch die bereits in Angriff genommenen Bauten gesichert ist, ganz abgesehen von den von verschiedenen Seiten noch geplanten weiteren Linien.

Die Großzügigkeit läßt sich wohl all diesen Anlagen nicht absprechen. Einerseits hat man sich nicht scheut, mit Aufwendung sehr großer Mittel in das engbebaute geschäfts- und verkehrsreiche Stadtinnere mit einer neuen Durchmesserlinie einzudringen, andererseits hat man da und dort über die städtische Bahnmeile weit hinaus neue Straßenzüge hergestellt und diese als Leitlinien von elektrischen Stadtschnellbahnen benutzt, die vorerst nur den Zweck haben, unbebaute Gebiete der Bebauung zuzuführen.

Es sei am Schlusse dieser Ausführungen dem Verfasser gestattet, einen Blick auf die einschlägigen Verhältnisse in Wien zu werfen, um darauf aufmerksam zu machen, daß Wien in bezug auf den Straßenbahnverkehr in den letzten zehn Jahren sehr Großes geleistet hat, in bezug auf den Stadtschnellverkehr aber allen anderen Großstädten, in erster Reihe Berlin, nachsteht. Die noch immer mit Dampf betriebene Stadtbahn verlangt von Jahr zu Jahr größere Zuschüsse, ohne die Hebung des Großstadtverkehrs nennenswert zu beeinflussen.

Noch ist dem Eilverkehr die Innere Stadt nicht erschlossen, noch sind ausgedehnte Stadtgebiete in herrlichster Lage unverbaut, weil die rasche Verbindung mit dem Herzen der Stadt fehlt. Die in zwei Jahren zu gewärtigende Fertigstellung der zweiten Hochquellenleitung wird die Frage der Wasserversorgung der Anhöhen vom Kahlenberg bis zum Galitzinberg und von hier bis zum Wienerberg lösen, sie wird die Bebauung herrlich gelegener Stadtgebiete ermöglichen, wenn gleichzeitig mit der Wasserversorgung auch die Verkehrsfrage gelöst wird.

Die Verbauung der ausgedehnten Gelände des Schmelzer Exerzierplatzes ließe sich mit dem Bau einer Durchmesserlinie „Mariahilferstraße — Innere Stadt — Praterstern“ in Verbindung bringen. Wie derartige Gedanken sich verwirklichen lassen, zeigen die neueren gleichartigen Berliner Bahnanlagen, zu deren Studium hiemit angeregt wird.

Die Stellungnahme deutscher Ingenieure zu dem Projekt des Grafen v. Zeppelin, betreffend den Bau lenkbarer Luftschiffe, im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts*).

Im Folgenden geben wir die unter obiger Aufschrift in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ erschienene Veröffentlichung des königl. württembergischen Bau-Direktors v. Bach auszugsweise wieder, da dieselbe dazu geeignet ist, den Anteil der Ingenieure an den Arbeiten Zeppelins in das richtige Licht zu rücken:

Wenn man die Äußerungen der Tagespresse über das lenkbare Luftschiff des Grafen v. Zeppelin während der letzten Zeit verfolgt, so bleibt im großen und ganzen der Eindruck, daß dem kühnen Manne von den aufgerufenen Sachverständigen, zu denen in erster Linie die Ingenieure zählen, fast nur Hindernisse bereitet worden sind. Das ist in Wirklichkeit unzutreffend, und deshalb erscheint es als Pflicht, die bezeichnete Auffassung im Interesse der geschichtlichen Wahrheit richtig zu stellen. Es kann einem Zweifel nicht unterliegen, daß eine solche Richtigstellung ganz im Sinne des Grafen v. Zeppelin gelegen ist, dessen außerordentlichen Verdiensten es keinen Eintrag tut, wenn irrtümliche Auffassungen beseitigt werden, die nur aus nicht genügender Kenntnis der tatsächlichen Verhältnisse entstanden sind. Geschichtlich ist folgendes festzustellen:

Am 6. Februar 1896 hielt Graf v. Zeppelin im Württembergischen Bezirksverein deutscher Ingenieure in Gegenwart Seiner Majestät des Königs von Württemberg einen Vortrag über seine „Entwürfe für lenkbare Luftschiffe“. Er berichtete in demselben unter anderem über das von Krebs und Renard erbaute lenkbare Luftschiff „La France“, welches zwar bei mehreren Fahrten in den Jahren 1884 und 1885 an seinen Ausgangspunkt zurückkehrte, jedoch nur eine Geschwindigkeit von 6,5 m/Sek. und eine Fahrtdauer von 1 3/4 Stunden erreichte. Es handelte sich also nach den Vorgängen von Giffard, Hämlein, Renard und anderen nicht mehr um die Erfindung von Fahrzeugen mit Eigenbewegung, sondern nur noch um deren Vervollkommnung. Im Jahre 1891 trat Graf v. Zeppelin an die Aufgabe heran, seine Gedanken über lenkbare Luftschiffe zu

* Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. Bd. 52 (1908), S. 1549.

einem Entwurf zu gestalten. Die konstruktive Durcharbeitung erfolgte in mehrjähriger Tätigkeit durch zwei Vereinsmitglieder: zunächst durch Ingenieur Theodor Groß und später durch Ingenieur Theodor Kober. Graf v. Zeppelin übergab die Entwürfe 1894 dem königl. preußischen Kriegsministerium, das sie einer Kommission zur Prüfung überwies. Diese erhob Beanstandungen, deren Beseitigung bis auf einen die erreichbare Geschwindigkeit betreffenden Punkt gelang. Graf v. Zeppelin glaubte, mit seinem damals im Entwurf vorliegenden Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 12,5 m/Sek. zu erreichen, während die Kommission nur eine solche von etwa 5 m/Sek. in Aussicht stellen zu können glaubte. Dabei waren Daimler-Benzinmotoren angenommen, die damals noch 48,9 kg für die Nutzferdestärke wogen; die Fahrdauer gab Graf v. Zeppelin im ungünstigsten Fall zu 7½ Tagen an. Die Militärverwaltung hielt eine Geschwindigkeit von 12 m/Sek. für nötig, um noch gegen Windströmungen bis zu 12 m/Sek. Geschwindigkeit ankämpfen zu können, und betrachtete deshalb das Zeppelinsche Luftschiff auf Grund des Gutachtens der Kommission nicht als brauchbar.

In der sich an den Vortrag anschließenden Erörterung wurden die Vorzüge der Zeppelinschen Konstruktion sowie die Bedeutung des Lenkballons für die Kriegführung anerkannt. Es wurde jedoch auch auf die Schwierigkeit der Beschaffung der zu den Versuchen nötigen Gelder hingewiesen, welche nicht behoben werden könne, da die Versuche nach der Erklärung Zeppelins, der beigeipflichtet wurde, nur in großem Maßstabe ausgeführt werden mußten.

Die ganze Veranstaltung des württembergischen Bezirksvereines hatte natürlich den Zweck, das Interesse für das Luftschiff von Zeppelin wachzurufen und diesen in seinen Bestrebungen zu unterstützen. Noch im gleichen Jahre stellte Graf v. Zeppelin bei dem Vorstande des Vereines deutscher Ingenieure den Antrag, seinen neuerdings ausgearbeiteten Entwurf eines Luftschiffes durch eine zu bildende Kommission begutachten zu lassen, deren Urteil die Beschaffung der erforderlichen Geldmittel ermöglichen sollte. Dem Antrage wurde durch Beschluß des Vorstandes vom 7. Juni 1896 entsprochen und die Kommission gebildet aus den Herren: Bach, Busley, Finsterwalder, Linde, Müller-Breslau, Peters, Schröter und Slaby.

Die Kommission hat sich in verschiedenen Sitzungen, zum Teil unter Zuziehung des Grafen v. Zeppelin, eingehend mit der Sache befaßt und dem Vorstand des Vereines deutscher Ingenieure einen Bericht erstattet, dessen Inhalt diesen veranlaßte, am 30. Dezember 1896 einen Aufruf zur Zeichnung von Geldmitteln ergehen zu lassen, da die Förderung eines derartigen Unternehmens, welches nicht einem Einzelnen wirtschaftlichen Gewinn verspricht, sondern durch die dabei ausgeführten Arbeiten der Allgemeinheit zugute kam, mit den Grundsätzen des Vereines wohl vereinbar war. Im Aufrufe wird dies auch zum Ausdruck gebracht und im weiteren das Ergebnis der Studien der bereits genannten Kommission wiedergegeben, welches von derselben in einer Reihe von schriftlichen Gutachten niedergelegt wurde und in den beiden folgenden Sätzen gipfelt:

1. „Das Projekt des Herrn Grafen v. Zeppelin stellt in Aussicht, daß gegenüber den früheren Ausführungen lenkbarer Luftschiffe, wenn nicht eine höhere Geschwindigkeit*, so doch eine wesentlich längere Fahrdauer (bei größter Geschwindigkeit etwa 10 Stunden) erreicht werden kann.“

2. „Die erfolgreiche Ausführung des Entwurfes ist an die Lösung einiger Vorfragen gebunden, deren experimentelle Beantwortung an sich so wichtig für die Entwicklung der Luftschiffahrt ist, daß die Kommission dem Vorstand weitere Schritte zur Verwirklichung des Projektes empfiehlt.“

Ferner sprach sich die Kommission dahin aus, daß zwar große Mittel erforderlich seien, aber auch andere technische Gebiete durch die Erweiterung der Kenntnisse über die dynamischen Verhältnisse von relativ zur Luft bewegten Körpern Nutzen zu erwarten hätten und daß es dem Vereine deutscher Ingenieure zur Ehre gereichen würde, zur Lösung dieses technisch-wissenschaftlichen Problems beigetragen zu haben. Im weiteren wird angeführt, daß die Herstellung brauchbarer Luftfahrzeuge ein neues Arbeitsgebiet des Ingenieurs darstelle. Man erkenne aber in der Ausbildung der Mittel für den Transport im Luftmeer eine der größten technischen Aufgaben, und sei die Verwirklichung, sowohl was die theoretische Seite als auch den heutigen Stand der technischen Hilfsmittel betreffe wohl möglich. Das Ziel der Bestrebungen, welchen nach der Meinung hervorragender Physiker und Ingenieure keine größeren Schwierigkeiten entgegenstehen, als vor Zeiten der Schifffahrt auf hohem Meere und dem Eisenbahnbetriebe, sei sicherer Transport durch die Atmosphäre, unabhängig von Straßen jeder Art, mit bisher unerreichten Geschwindigkeiten, welches Ziel wohl vieler Opfer und Anstrengungen wert sei. Der Zeppelinsche Entwurf sei ein geeigneter Schritt zu diesem Ziele, die dazu erforderlichen erheblichen Geldmittel könnten jedoch nur von der opferwilligen Geneigtheit derjenigen Kreise, welche dazu imstande sind, insbesondere der Vertreter der deutschen Industrie, erhofft werden. Der Aufruf schließt mit den Worten:

* Die Kommission hatte dabei die von „La France“ erreichte Geschwindigkeit von 6,5 m/sek. im Auge.

„Frankreich, Nordamerika und England sind uns mit bedeutenden Aufwendungen vorausgegangen. Sollte die deutsche Technik nicht auch ihren Anteil an der Lösung dieser Aufgabe haben und nehmen?“

Wir glauben in diesem Sinne an die deutschen Industriellen und insbesondere an die Mitglieder unseres Vereines uns wenden und ihnen die Bitte um ihre Mitwirkung bei dem bedeutenden Unternehmen warm ans Herz legen zu sollen.“

Hieran schloß sich die Gründung der Gesellschaft zur Förderung der Luftschiffahrt in Stuttgart, A.-G. Das Gründungskomitee setzte fest, daß die Gesellschaft erst errichtet werden soll, sobald ein Grundkapital von M 1.000.000 gezeichnet wäre, und lud in einem Aufrufe zur Beteiligung an derselben ein. Es wurden im ganzen 800 Aktien zu je M 1000 gezeichnet. Graf v. Zeppelin war mit 431 Aktien beteiligt, da es trotz eifrigster Bemühungen nur gelang, M 369.000 aus den Kreisen zusammenzubringen, an die der Aufruf ergangen war. Am 28. Juni 1898 erfolgte die endgültige Bildung der Aktiengesellschaft, als deren Zweck die Durchführung von Versuchen zur Erweiterung der Kenntnisse über die Bewegungsverhältnisse im Luftmeer angegeben wurde sowie die Ausführung und Erprobung von Luftfahrzeugen auf Grund des vom Grafen v. Zeppelin ausgearbeiteten Entwurfes.

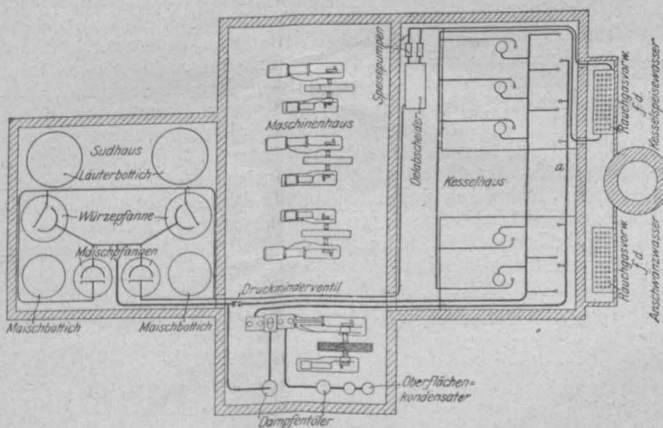
Ende 1899 war das Luftschiff fertig, aber auch das Kapital der Aktiengesellschaft war so weit aufgebraucht, daß zur Ausführung der Versuche weitere M 150.000 beschafft werden mußten, was auch gelang. Am 2. Juli 1900 fand der erste Aufstieg statt, dem zwei weitere im Oktober desselben Jahres folgten. Damit waren die verfügbaren Geldmittel erschöpft. Die Aktiengesellschaft mußte liquidieren, und wurde bei der Liquidation die Veräußerung des Fahrzeuges nebst Zubehör beschlossen (Graf v. Zeppelin erwarb es). Es wurde eine Maximalfahrzeit von 1¾ Stunden und nach Angabe des Vorstandes der Aktiengesellschaft Ingenieur K ü b l e r eine größte Geschwindigkeit 7,5 m/Sek. erreicht. Das erreichte Mehr an Geschwindigkeit überschritt also den Betrag nicht, den die Rechnung der Kommission des Vereines deutscher Ingenieure erwarten ließ, wenn berücksichtigt wurde, daß bei der Ausführung gegenüber dem Projekt 1896 weit stärkere Motoren und eine zweckmäßigere Form der Ballonspitze gewählt worden waren. Jedenfalls blieb sie weit hinter der Zahl 12,5 m/Sek. zurück, die Graf v. Zeppelin erwartet hatte und ungefähr dem entsprach, was die Militärverwaltung als nötig verlangte. In bezug auf die Fahrdauer war eine Klarstellung nicht erfolgt.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß der Verein deutscher Ingenieure und sein württembergischer Bezirksverein, insbesondere eine Anzahl von Mitgliedern des letzteren sowie des Gesamtvereines, dem Grafen v. Zeppelin nicht nur nicht hinderlich, sondern sogar förderlich gewesen sind, soweit das im gegebenen Bereich der Verhältnisse möglich war. Die Unterstützung durch deutsche Ingenieure ermöglichte die Herstellung des ersten Luftschiffes. Daß deutsche Ingenieure dem Grafen v. Zeppelin jederzeit und gern mit Rat zur Verfügung gestanden haben, kann bei dieser Sachlage ganz außer Betracht gelassen werden.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Maschinenwesen.

Dampfanlage der Pschorrbrauerei in München. Da für die Dampfabpfeuern ein Dampfdruck von 3 Atm. gefordert wurde, wählte man, damit das Heizbedürfnis mit dem Gesamtdampfverbrauch nicht überschritten wurde, einen Kesselüberdruck von 14 Atm. und Dampfüberhitzung von 280 bis 300° C. Der überhitzte Dampf wird dem Hochdruckzylinder der Tandemmaschine durch die Leitung a zugeführt. Die

Dampfanlage der Pschorrbrauerei in München.



Maschine ist an beiden Zylindern mit Ventilsteuerung versehen und mit einem Lindschen Ammoniakkompressor unmittelbar gekuppelt. Der für die Pfannen erforderliche Dampf wird der Maschine zwischen den beiden Zylindern entzogen und denselben durch einen Dampfkühler

zugeführt. Es ist nun höchst wichtig, daß die Pfannen, unabhängig von den Belastungsschwankungen der Maschine und dem Dampfverbrauch der Pfannen, immer Dampf von möglichst gleichmäßiger Spannung bekommen. Dies geschieht auf folgende Art. Die Füllung des Niederdruckzylinders steht durch einen Regler für die Zwischendampfentnahme unter dem Einfluß des Aufnehmerdruckes. Der Dampf gelangt aus dem Aufnehmer durch ein Rohr in den Zylinder dieses Reglers und wirkt auf den durch Federn belasteten Kolben. Ändert sich der Dampfdruck, so ändert sich auch die Lage des Kolbens, und dieser wirkt durch Hebelübersetzung auf die Einlaßsteuerung des Niederdruckzylinders. Ist nun die kleinste mögliche Füllung des Niederdruckzylinders erreicht, so beginnt, bei noch größerem Dampfverbrauche, der Dampfdruck im Aufnehmer zu sinken; jetzt öffnet sich ein an die von den Kesseln kommende Satteldampfleitung angeschlossenes Druckminderventil mit Quecksilberregelung, Bauart Salzmann, und läßt Frischdampf ein, wodurch der Dampfdruck gehalten wird. Ist die Maschine nicht im Betrieb, so wird der gesamte Dampf für die Pfannen von dem vorgenannten Ventile geliefert. Der im Niederdruckzylinder ausgenützte Dampf gelangt sodann durch einen Entöler in die Vorwärmer für die Wasserwärmbereitung. Das aus den Pfannen abfließende Dampfwasser wird nach Durchgang durch ein Filter wieder zur Kesselspeisung verwendet. Für die Dampferzeugung dienen fünf Zweiflammrohrkessel mit je 85 m² Heizfläche für 14 Atm. Überdruck. Hinter den Flammrohren sind gußeiserne Überhitzer angeordnet. Die Heizgase strömen, nach Verlassen der Kessel, durch zwei Rauchgasvorwärmer, für das Speisewasser und das Anschwärmwasser (ein im Brauprozesse erforderliches Wasser von ca. 90° C Temperatur). In diesen Vorwärmern wird das Wasser, welches in den Maschinenvorwärmern auf 40 bis 50° C erwärmt worden ist, auf die erforderliche Temperatur gebracht. Für Speisung dient eine elektrisch betriebene Pumpe, zur Aushilfe eine Dampfpumpe ohne Schwungrad. Die Kohlenversorgung geschieht automatisch. Wegen der großen Dampfentnahme auf dem Zwischenbehälter hat die Dampfmaschine nicht das normale Zylinderverhältnis, sondern es verhalten sich die Kolbenwegräume zu, wie 1 : 2. Die Zylinderdurchmesser betragen 475 und 675 mm, der Kolbenhub 900 mm, die Umlaufzahl beträgt 100 in der Minute. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 18)

Das neue Martinwerk der westfälischen Stahlwerke in Bochum. Dieses wurde am 1. Jänner l. J. in Betrieb genommen. Gegenwärtig arbeitet dieses Werk nach dem Schrottschmelzverfahren, doch ist es so eingerichtet worden, daß später auch nach dem Bertrand-Thiel- oder einem ähnlichen Verfahren mit flüssigem Einsatze gearbeitet werden kann, falls eigene Hochöfen angelegt werden sollten. Der Schrott wird mit der Eisenbahn zugefahren und sodann, nachdem das Altblech mit hydraulischen Pressen von 40 Atm. zu Bündeln verarbeitet und der Gußschrott in einem Fallwerke zerkleinert ist, durch zwei Schmalspurlokomotiven auf Muldenwagen über eine Wage auf ein Gleis gefahren, das längs der Beschickbühne der Öfen entlang läuft. Die Beschickkräne sind für elektrischen Betrieb eingerichtet und sind zum Heben von 2 t eingerichtet. Der eine Kran hat eine Hilfskatze von 10 t Tragkraft für Aufstellzwecke, welche Katze aber auch auf den zweiten Kran überführt werden kann. Die Kranbahn ist so kräftig gebaut, daß dieselbe nötigenfalls einen 70 t-Kran für die Roheisenpfanne beim Betriebe mit flüssigem Ofeneinsatz tragen kann. Unter der Beschickbühne sind ebenfalls Gleise verlegt. Bei Ofenreparaturen können auf diesen Gleisen Schuttwagen fahren. Die fünf Martinöfen haben eine Herdfläche von 10,5 m² und fassen je 40 bis 50 t. Ein Ofen hat eine geteilte Abstichrinne, durch die der Stahl gleichzeitig in zwei Pfannen ablaufen kann. Durch Heben und Senken der Rinne kann man die Ausflußmenge beliebig regeln. Zwölf ununterbrochen arbeitende Morgan-Generatoren für eine Durchsatzmenge von 8 bis 10 t in 24 Stunden bedienen die Öfen. Die Kohlen werden von einem Greiferkran von 5 t Tragkraft aus einem 20 m langen, 10 m breiten und 5 m tiefen Bunker am Ende des Generatorhauses gehoben und in Taschen von 10 t Inhalt geschüttet, aus welchen sie nach Bedarf in die Beschickungstrichter abgelassen werden. Derselbe Kran wird zur Beförderung von Drehspänen aus einem ähnlichen Bunker in die Beschicköffnungen benützt. Die aus den Generatoren fallende Asche wird in einen Aschenbunker, von hier mit demselben Kran in eine Tasche von 15 t Fassungsvermögen befördert und von dieser dann in Wagen zum Abtransporte verladen. Die Gießhalle hat zwei übereinander liegende Kranbahnen. Die obere dient für einen 70 t-Gießkran und zwei gewöhnliche 10 t-Kräne; die untere ebenfalls für einen 70 t-Gießkran und einen Zangenkran mit steifem Fahrgerüst für 7,5 t. Die Katzen der Gießkräne haben je zwei Hilfshaken für das Kippen der Pfannen. Der flüssige Stahl wird in einem elektrisch betriebenen Wagen in die 100 m entfernte Stahlformgießerei befördert. Die Stromzuführung erfolgt durch ein biegsames Kabel, das sich, der Wagenbewegung entsprechend, automatisch auf- und abwickelt. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 19)

Personen-Motorwagen mit Vierräderantrieb. Dieser wurde von der Daimler-Motoren-Gesellschaft, Zweigniederlassung Berlin-Marienfelde, für Südwestafrika gebaut. Die Räder, aus Nickelstahlblech gepreßt, haben 930 mm Durchmesser, sind mit Luftreifen von 135 mm Durchmesser versehen, u. zw. sind alle vier Räder lenkbar, um die größten Krümmungen mit dem verhältnismäßig geringen Ausschlag der Räder von 23° befahren zu können. Der Antrieb erfolgt von einer dritten Welle des bekannten vierstufigen Daimler-Wechselgetriebes, das in der Mitte des Untergestelles auf zwei gepreßten Querträgern gelagert und von einem Stahlpanzer umschlossen ist, ab-

geleitet, in deren gelenkigen Verlängerungen die, auf den gekrüppelten Achsen sitzenden Ausgleichsgetriebe liegen. Von diesen gehen seitlich kurze Wellen zu den Rädern, die mittels je einer senkrechten, als Lenkzapfen dienenden Zwischenwelle und zweier Kegelhäderpaare angetrieben werden. Der Vierzylindermotor ist 45 PS und hat große, 28 l fassende Kühlmäntel, welche durch davor angeordnete bewegliche Kühler den Wasservorrat auf 140 l Inhalt ergänzen. Der Wagen wird mit Benzin betrieben und hat ein Gesamtgewicht von 2708 kg. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 19)

Gefedertes Sicherheitsventil. Die Firma John J. Thornycroft and Co. hat ein Sicherheitsventil für Torpedoboote gebaut, das sich jedoch auch anderwärtig anwenden läßt. Es besteht aus vier Ventilsitzen, deren Ventilkörper je durch eine Volutfeder am Sitz niedergehalten werden. Die Volutfedern sind oben und unten von beweglichen Platten eingefabt, welche in vertikalen Säulen geführt werden. („Engineering“ 1908, Nr. 2217)

Karusselldrehbänke von großen Dimensionen. Die Werkzeugmaschinenfabrik Ernst Schieß, A.-G. in Düsseldorf hat kürzlich zwei Karusselldrehbänke von sehr großen Dimensionen vollendet. Dieselben sollen zum Drehen von Werkstücken bis zu 12 m Durchmesser und 3,4 m Höhe dienen und besitzen zu diesem Zwecke Planscheiben von 11 m Durchmesser, die durch einen Elektromotor — der für mehrere Geschwindigkeiten eingerichtet ist — und mehrere Räder-vorgelege an ihren stählernen, gefrähten Zahnkränzen angetrieben werden. Bei einfacher, wenig Raum beanspruchender Anordnung können fünf verschiedene Geschwindigkeiten — von 0,085 bis 4,0 Umläufe in der Minute — verwendet werden. Die Planscheibe läuft auf einer Bahn, die alle Seitendrucke aufnimmt, und ist in der Mitte durch eine Spindel mit Spurzapfen gestützt. Besondere, genau eingestellte Stützblöcke am äußeren Umfang verhindern ebenfalls etwaige Durchbiegungen der Planscheibe. Das Ein- und Ausschalten, das Regeln des Antriebmotors sowie das Verändern der Schaltgeschwindigkeit wird von dem auf der Höhe des Querschlittens angeordneten Arbeiterstande aus bewirkt. Um Zusammenstöße zu verhindern, sind Sicherungen vorhanden. Die Werkzeugträger haben außer der üblichen, mit der Hand betätigten, auch noch eine schnelle, mechanische Verstellung. Die Ausgleichsgewichte ihrer Messerstößel sind unmittelbar an den Werkzeugträgern angeordnet. Die vorgenannte Fabrik hat in der letzten Zeit im ganzen neun derartige Drehbänke geliefert. Das Gesamtgewicht beträgt 300 t. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908 Nr. 25)

Verwendung von Gas zum Oberflächenhärten. Die American Metal Treatment Co., Elizabeth N. Y., soll mit diesem Verfahren gute Erfahrungen gemacht haben, insbesondere hinsichtlich der Gleichmäßigkeit der gekohlten Schichte, sowie der Kohlung jener Teile der Körperoberfläche, die bei den sonstigen Verfahren nur schlecht und ungenügend mit den Kohlungsmitteln in Berührung kommen, wie z. B. Wandungen von Löchern usw. Ferner entfällt hier das Einpacken der zu härtenden Eisenteile. Es wird sowohl zum Heizen, als auch zum Kohlen das Gas verwendet. Der Ofen besteht aus einer feststehenden Trommel und einem in derselben drehbaren, auf Rollen gelagerten Rohre von ca. 200 mm Durchmesser. Im Ringraume zwischen den beiden befindet sich das Heizgas. In der Mitte des mittleren Rohres wird durch zwei kreisförmige Wände eine Kammer gebildet, welche zur Aufnahme der Arbeitsstücke dient. Die Endteile des Mittelrohres, rechts und links von der Arbeitskammer, bilden Luftkammern, die als Wärmeisolatoren wirken. Das Rohr selbst ist durch einen Rädermechanismus von einem Handrad aus drehbar. Das Gas zum Kohlen strömt durch ein zentral angeordnetes Rohr in die Arbeitskammer und durch ein ebensolches auf der anderen Seite aus. Anderthalb Stunden nach dem Anfeuern des kalten Ofens haben die zu kohlen Eisenstücke die entsprechende Hitze erreicht, bei welcher sie den Kohlenstoff aufnehmen. Für das Erhitzen eines neuen in den warmen Ofen eingebrachten Einsatzstückes genügen 40 Minuten. Hat man die erforderliche Hitze erreicht, so stellt man den Ofen auf gleichbleibende Temperatur ein; sodann braucht derselbe keine Wartung mehr. Man braucht bloß die Kammer von Zeit zu Zeit zu drehen, damit die Werkstücke allseitig mit dem Gase in Berührung kommen. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 26)

Eine 12.000 PS-Parsons-Turbine. Die Werke von Franco Tosi, Legnano, haben kürzlich eine 12.000 PS-Dampfmaschine konstruiert, die im Vereine mit zwei ganz gleichen Maschinen, für die Zentrale von Buenos-Aires bestimmt ist. Der Dampfverbrauch dieser Parsons soll bloß 6,3 kg pro KW betragen. Die Turbine ist mit einem Generator von Brown, Boveri & Co. gekuppelt und macht 750 Touren/Min. Der rotierende Teil derselben besteht aus einer einzigen Stahltrommel, auf welcher 78 Schaufelkränze befestigt sind. Diese sind in drei Gruppen für Hoch-, Mittel- und Niederdruck mit den mittleren Geschwindigkeiten von 40, 60 und 85 m/Sek. eingeteilt. Der achsiale Druck, der von der Hoch- und Mitteldruckturbine herührt, wird von dem üblichen Ausgleichkolben mit Labyrinthdichtung, jener der Niederdruckturbine von einem Fullagar-Ausgleicher aufgenommen. Das Regulierventil wird von einem Druckölservomotor betrieben. Der Regulator ist nach Bauart Hartung. Der Dampf-eintritt erfolgt durch ein entlastetes Doppelsitzventil. („Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen“ 1908, Nr. 18)

Automatische Füllvorrichtung für Kreiselpumpen. Die Firma Gwynnes in London hat kürzlich einen Apparat konstruiert, mit welchem man Kreiselpumpen bei Inbetriebsetzung automatisch füllen

kann. Es brauchen, wenn die Pumpe in Betrieb gesetzt wird, bloß zwei Hähne bedient zu werden. Dieser Apparat besteht aus einem offenen Wasserkessel, der gefüllt ist und mit zwei Hähnen — einer oben und einer unten — in Verbindung steht. Wenn diese beiden Hähne geöffnet werden, gelangt das Wasser aus dem Kessel in die Pumpe und wird mittels eines Rückschlagventiles in dieser zurückgehalten, so daß es nicht in die Saugleitung abfließen kann. Der Druckschieber wird geschlossen und die Pumpe angelassen. Dadurch gelangt das Wasser aus der Pumpe mit Hilfe eines Ejektors wieder in den vorgenannten Kessel und von hier, durch die eigene Schwere, wieder in den Saugraum der Pumpe. Auf diese Art entsteht eine Wasserkirkulation. Vom Ejektor führt ein Rohr zur Saugleitung. In diesem Rohr entsteht bei der Wasserkirkulation ein Vakuum, welches zum Absaugen der Luft in der Saugleitung dient. Diese Luft gelangt mit dem Wasser, das von der Pumpe kommt, durch den Ejektor in den ersten Kessel. Hier gelangt nun das Wasser zum Überfließen durch ein Abfallrohr. In diesem Augenblicke werden die beiden Hähne geschlossen, der Druckschieber geöffnet und der Betrieb der Pumpe kann beginnen. Der ganze Vorgang dauert ein bis zwei Minuten. („Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen“ 1908, Nr. 18)

Wasserversorgung.

Das Krotontälle-Reservoir im Staate New York. Das Krotontälle-Reservoir, etwa 80,5 km von der Stadt New York entfernt, bildet eine aus der Anzahl Anlagen, die sich dermalen in Ausführung befinden und die der Wasserversorgung der Stadt New York zu dienen haben. Da die Aufnahmefähigkeit des gegenwärtig am Krotontal fließenden Staubeckens zu Zeiten andauernder Trockenheit nicht imstande ist, genügend Wasser abzugeben, mußte daran gedacht werden, diesem Übelstande abzuweichen, ehe es möglich sein wird, die neue Wasserversorgung von den Catskills aus zu sichern. Die nunmehr erfolgte Vollendung des Crossflußdammes ist auch eine derjenigen Arbeiten, welche demselben Zwecke zu dienen haben. Das Reservoir wird eine totale Fläche von etwa 647 ha und eine Aufnahmefähigkeit von 35.000 Millionen Kubikmetern haben mit einer Wasserspiegellote von 310, etwa 45,75 m über dem Einlaß der neuen Krotontalwasserleitung, die daraus indirekt das Wasser der Stadt zuführen wird. Der See, etwa 6,44 km lang, wird sich nördlich von der Hauptabspermauer, die über den westlichen Teil des Krotontalflusses gebaut wird, bis nach der Stadt Karmel, etwa 1,6 km von den Krotontällen ausdehnen. Das oberhalb befindliche Gebiet umfaßt ein Niederschlagsgebiet von rund 210 km² mit einer Aufspeicherungsfähigkeit von 67 Millionen Kubikmetern und das anschließende Tal des östlichen Krotontalflusses hat ein Niederschlagsgebiet von 226 km² mit einer Aufspeicherungsfähigkeit von 36 Millionen Kubikmetern. Um nun zu veranlassen, daß das Wasser aus dem zweiten Gebiete fließt, wurde ein Ableitungsdamm über den östlichen Arm des Krotontalflusses gebaut, etwa 3,2 km von der Hauptabspermauer, um das Wasser bis zu dem Verbindungskanal gerade über diesem Damm zu haben, der sein Wasser an das Hauptreservoir abgeben wird. Das Reservoir oberhalb des Ableitungsdammes folgt beinahe dem geraden Laufe des Flusses und hat eine reguläre Fläche von etwa 400 m mittlerer Breite und etwa 2330 m Länge; da es aber unter dem Einlaß des Verbindungskanales ist, ist es für die Wasserversorgung nicht benutzbar. Das Hauptreservoir hat eine ganz unregelmäßige Außenlinie, indem diese sowohl dem westlichen als auch dem mittleren Arme des Krotontalflusses folgt, welche sich gerade oberhalb des Dammes vereinigen. Die Konstruktion des Reservoirs schließt in sich ein die Herstellung beider Dämme und der zugehörigen Bauten, den Verbindungskanal, die Herstellung und Ausgestaltung der Kontrollkammern, das Abholzen und Reinigen der Lehnen, die Herstellung von Straßen und Brücken und das Umgeben des Gemeindebesitzes mit einer Mauer. Die Hauptabspermauer wird das Tal in einem beinahe rechten Winkel zum Flusse kreuzen, auf soliden Felsen, etwa 34 m unter dem Erdboden fundiert und hauptsächlich aus Zyklopenmauerwerk mit Betonverkleidung hergestellt werden. Die obere Länge der etwa 56 m hohen Mauer wird etwa 360 m betragen; die Maximalbreite an der Basis beträgt 42 m und die Kronenbreite zwischen den Brustwehren 8 m. Das westliche Ende der Abspermauer enthält einen gemauerten Kern, der bis auf den gewachsenen Felsen hinabreicht; beiderseits ist dann eine Erdschüttung angeordnet. Das östliche Ende der Hauptabspermauer erhält beim Zusammentreffen mit dem Überfallkanal einen turmartigen Abschluß aus Zyklopenmauerwerk, etwa 12 m im Durchmesser und etwa 4 m über dem höchsten Wasserspiegel. Im oberen Teile dieses turmartigen Aufbaues wird ein kreisförmiges Bassin von 8 m Durchmesser und etwa 3 m Höhe angeordnet, das im Niveau der oberen Kronenmauer und in der Fortsetzung derselben eine Betondeckung erhält. In der stromaufwärtigen Seite der Abspermauer, etwa 77 m vom östlichen Ende, wird eine etwa 12,3 m lange und 7,8 m breite, rechteckige Betontorkammer mit drei Schächten angeordnet, die in verschiedenen Höhen horizontale Einlaßöffnungen haben. Die stromabwärtige Torkammer für die Ventile ist 8 m breit, 11,7 m lang, hat 4 m hohe Mauern und ist etwa 33 m unter der Abspermauerkrone mit flachen Betonplatten eingedeckt. Eine verstärkte Betonrohrleitung von etwa 30 m Länge verbindet den Auslaß in der Torkammer mit einem halbkreisförmigen Springbrunnenbassin von etwa 23 m Durchmesser, das das obere Ende eines ebenso

breiten gepflasterten Kanales von etwa 1—2 m Tiefe und etwa 70 m Länge bildet, der das Wasser dem ursprünglichen Flußbette zuführen soll. Der Überfallkanal, etwa 4,70 m lang, erhält gepflasterte Böschungen, geht in seinem kürzeren Teile in einer leichten Kurve von der Seite des turmartigen Aufbaues gegen den bereits genannten gepflasterten Kanal, ist im oberen Ende etwa 7 m breit und beginnt 1,7 m unter dem höchsten Wasserspiegel des Reservoirs; seine Breite und Tiefe nehmen gegen das kleinere Ende zu, und beträgt die Breite in der Schnittfläche mit dem gepflasterten Kanal 23 m, bzw. 34 m. Der Querschnitt des Kanales variiert mit der Beschaffenheit des Geländes und erhält $\frac{1}{4} : 1$ Böschungen bei Felsen und, wo der Aushub in Erdmaterial erfolgte, $\frac{1}{2} : 1$ gepflasterte Böschungen. Das Wasser fließt aus dem Reservoir in den Überfallkanal über ein 334 m langes Überfallwehr, das an den turmartigen Aufbau in Kote 310 anbindet. Dasselbe besteht aus Zyklopenmauerwerk mit großen Granitquaderblöcken verkleidet, die stufenartig angeordnet sind. Die Höhe des Wassers am Wehr wird durch einen Schwimmer angegeben, der in einem vertikal ausgesparten Räume in einer flüßaufwärts anschließenden Kammer angeordnet ist. Das Zyklopenmauerwerk soll 40% große Steine enthalten, die in gutem Beton naß eingebettet werden, wobei auf eine gute Lagerung besonders gesehen werden soll. Das ursprüngliche Bett des Krotontalflusses kreuzt die Achse der Hauptabspermauer in der Nähe ihres südlichen Endes; während der Herstellung dieses Teiles ist Vorsorge getroffen, daß durch einen etwa 200 m flüßaufwärts hergestellten Erddamm eine Ablenkung des Flusses erfolge. Ein gepflasterter in Erde ausgehobener Kanal, etwa 23 m breit, 70 m lang und 3,2 m tief, führt das Wasser oberhalb dieses Dammes zu einem hölzernen krummen Gerinne von 8 m Breite, 2,7 m Tiefe und etwa 170 m Länge, das durch das westliche Ende der Hauptabspermauer zu einem ebensolchen Kanale führt, der unterhalb eines zweiten provisorischen Erddammes, der etwa 80 m flüßaufwärts von der Achse der Hauptabspermauer errichtet ist, sich mit dem alten Flußbette vereinigt. Der Verbindungskanal zwischen dem Verteilungsbecken und dem Reservoir oberhalb der Hauptabspermauer wird ein offener, an der Sohle 10 m breiter und 1235 m langer Kanal von gleichmäßigem Gefälle sein. Ursprünglich glaubte man, daß dieser Kanal in Felsen wird eingebaut werden müssen, er ist aber ganz in Erde ausgehoben worden. Beim Beginn des Verbindungskanales wird das Wasser aus dem Bassin über ein Überfallwehr von 3,2 m Weite und 57 m Länge fließen. Der permanente Verteilungsdamm wird in der Krone eine Länge von etwa 395 m und eine maximale Höhe von etwa 17 m haben. Er wird in einem, in 18 cm starken Schichten, sorgfältig aufgetragenen, gestampften Erdauftrag bestehen, mit einer wasserseitigen Böschung von 2 : 1, die durch ein 70 cm starkes Pflaster geschützt sein wird. Hier wird auch, etwa in der Mitte der Böschung, eine 1,7 m breite Berme angeordnet. Die landseitig angeordnete Berme, die etwa 2,7 m höher als die wasserseitige Berme zu liegen kommt, wird 11 m breit sein, um als Straßenkörper ausgebildet zu werden. Die Böschung oberhalb dieser Straße wird 2 : 1, unterhalb $1\frac{1}{2} : 1$ betragen; beide werden mit Rasen bedeckt. Im Innern dieses Erddammes wird ein Kern aus Zyklopenmauerwerk situiert, der 1,7 m unter der oberen 5 m breiten Erddammkrone enden wird. Der Kern erhält eine obere Breite von 1,7 m, ist beiderseits 1 : 20 geböschet und wird bis zum gewachsenen Felsen, etwa 10—12 m unter das Erdreich reichen. Beim Zusammentreffen des Nordendes dieses Dammes wird ein ähnlicher turmartiger Aufbau wie bei der Hauptabspermauer, der ebenfalls als Reservoir zu dienen haben wird, errichtet werden. Am Ende des östlichen Teiles des Verteilungsdammes ist eine ähnliche Anordnung getroffen wie am östlichen Teile der Hauptabspermauer, nur fließt das Wasser von dem daselbst angeordneten Springbrunnen unterhalb durch einen etwa 10 m langen, 1 m tiefen und 2,3 m breiten Kanal zu dem Überfallwasserkanal; oberhalb ist das Röhrensystem durch einen 130 m langen gepflasterten Kanal mit dem alten Flußbett in Verbindung. Das Überfallwehr, etwa 334 m lang, beginnt bei dem turmartigen Abschlußbau des Dammes und bildet mit dessen Achse einen Winkel von 110°; dasselbe ist in Zyklopenmauerwerk hergestellt mit einer maximalen Stärke von 9 m an der Basis und 8 m Höhe über dem Überfallkanalbett. Der äußere Teil erhält eine ebensolche starke Granitquaderverkleidung wie das Wehr bei der Hauptabspermauer. Der Überfallkanal erhält eine Sohlenbreite von 7 m am oberen Ende, die gegen das untere Ende des Wehres sich auf 22 m und beim Auslaß auf 27 m verbreitert. Gegenüber dem Wehr, wo der Boden nicht in Felsen ausgehauen wird, erhält er eine starke Verkleidung in Zyklopenmauerwerk, kontinuierlich mit dem des Wehres, und die Seiten werden geschützt durch starke Betonfuttermauern. Unter dem Damm, wo der Aushub in Erde erfolgt, werden die Sohle und die Seitenböschungen auf 1 m Stärke, mit großen, sorgfältig gelegten Steinen gepflastert. Ein provisorischer Erddamm ist quer über das alte Bett, etwa 200 m oberhalb des permanenten Dammes, gebaut worden, dessen Krone in Kote 297 liegt; ein offenes Gerinne von etwa 313 m Länge, 8 m Breite und 2,65 m Tiefe, das durch ihn hindurchgeht, leitet einen Teil des Wassers in den Überfallkanal. Die Verkehrsverhältnisse bringen es mit sich, daß mehrere Straßenzüge und Eisenbahnlinien über die genannten Arbeiten zu führen sein werden. Die Arbeitsvergebung erfolgte im August 1906 um K 15.140.000; die Arbeiten sollen in ihrem ganzen Umfange im Frühjahr 1909 vollendet sein. Die Pläne wurden unter Chef-Ingenieur Walter H. Sears, der auch die Bauleitung inne hat, von den Ingenieuren: Burr, Taber, Cook, Smith, Hauck und Benedict ausgeführt, von denen jeder irgend eine der Bauten zugeteilt erhalten hat. („Engineering Record“ Nr. 3, 1908)

Wasserversorgung von Niederbelgien. Die Trinkwasserversorgung Niederbelgiens, d. h. der beiden Flandern, der Provinz Antwerpen, Limburg, Nordbrabant und eines Teiles des Hennegau ist eine der wichtigsten Fragen, die die belgischen Ingenieure und Hygieniker beschäftigten. Die gegenwärtig bekannten Quellen sind unzureichend, und man mußte sich dazu entschließen, das notwendige Wasser in größeren Entfernungen zu suchen. Verschiedene Lösungen sind hierfür versucht worden. Diejenige, die gegenwärtig in Betracht kommt, wurde von den Brüdern Putzeys mit dem Geologen Rutot vorgeschlagen. Nach deren Projekte wird die Ebene von Antwerpen einen großen Teil von Flandern und die Provinz Antwerpen mit Wasser in genügender Menge versehen. Der Untergrund ist daselbst von einer mächtigen Sandschicht gebildet, und wird die wasserführende Schicht nicht nur von den Niederschlagswässern, sondern auch von den wasserführenden Schichten von Limburg und Brabant gespeist. Die mittlere Dicke der wasserführenden Schicht beträgt 50 m und ihre Länge übersteigt 36 km. Die Beschaffenheit des Bodens bietet bezüglich der Qualität des aufgespeicherten Wassers die besten Garantien. Nach dem Projekte könnte man täglich aus der wasserführenden Schicht ein Quantum von 100.000 m³ Wasser heben, das notwendige, aber auch genügende Quantum, um die genannten Provinzen, die eine Einwohnerzahl von 1.700.000 aufweisen, mit Wasser zu versorgen. Das Wasser würde durch eine Anzahl tief versenkter, in günstiger Lage situierter Filterbrunnen gesammelt und von da mittels Pumpen in einen Aquädukt gehoben werden, der den von ihm durchquerten Teil mit Wasser versehen würde. Der Aquädukt würde sich gegen den östlichen Teil von Flandern wenden und in der Nähe von Wetteren enden. Hier wäre ein Pumpwerk, welches das Wasser in ein Hochreservoir von 100.000 m³ Inhalt heben würde, das so hoch gelegen wäre, daß der übrige in Betracht kommende Landesteil durch eine Gravitationsleitung mit Trinkwasser versehen würde. Dieses Hochreservoir wäre überdies noch in stande, auch zwei andere tiefer gelegene Reservoirs von 25.000 m³ zu speisen, welche zwei Zweigleitungen mit Wasser zu versehen hätten. („Annales des travaux publics de Belgique“)

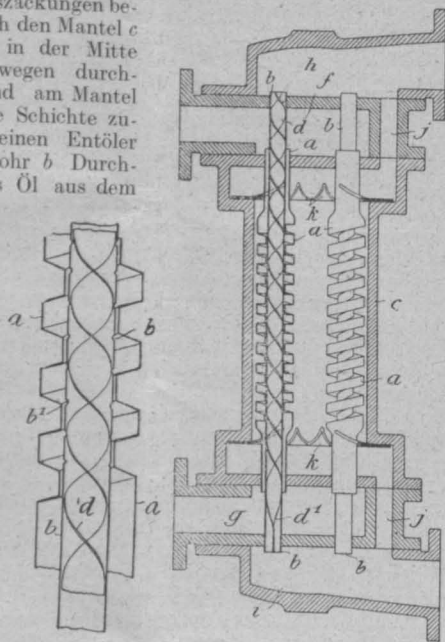
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes.)

14.—31138 Abdampf-Aufrischvorrichtung. Albert Gerteis und Heinrich Max Olbricht, Turn-Teplitz. Der Abdampf wird für die Abgabe in Niederdruckdampfmaschinen nach Beschaffenheit und Menge dadurch aufgefrischt, daß ein in den Abgaskanal eingebauter Behälter mit von den Abgasen durchstrichenen Querröhren ausgerüstet ist, welche im Innern des Behälters vom Abdampf umspült und von in einem Rohrsystem zirkulierend geführten und dann zerstäubten Flüssigkeitsmassen berieselt werden, wobei der Abdampf vor seinem Eintritt in den Behälter mit Rückschlagklappen versehene Düsen zu passieren hat.

13.—31091 Vorwärmer, Kondensator oder Entöler. (Zusatz-Patent zu 25967, s. „Zeitschrift“, 1907, S. 625.) Emil Richter und Leopold Francan, Wien. Die schraubenförmigen Einlagen *d* des inneren Schraubenweges gehen an der Eintrittsstelle aus einer Steigung von 90° in eine allmählich kleinere und dann gleichbleibende Steigung über behufs stoßfreien Eintrittes des Mittels; gegenüber den konzentrisch zu den Schraubenwegen angeordneten Kanälen *j* sind Lenkplatten *k* angeordnet, welche eine zentrale Öffnung besitzen, die von den die Schraubenwegpaare umfassenden Auszackungen begrenzt wird, um das durch den Mantel *c* durchtretende Mittel nur in der Mitte und längs den Schraubenwegen durchtreten zu lassen, während am Mantel eine wärmeisolierende tote Schicht zurückgehalten wird. Für einen Entöler besitzt das glatte Kernrohr *b* Durchlocherungen *b'*, so daß das Öl aus dem inneren Weg in den äußeren Schraubenweg ausgeschleudert und aus diesem abgeführt wird.

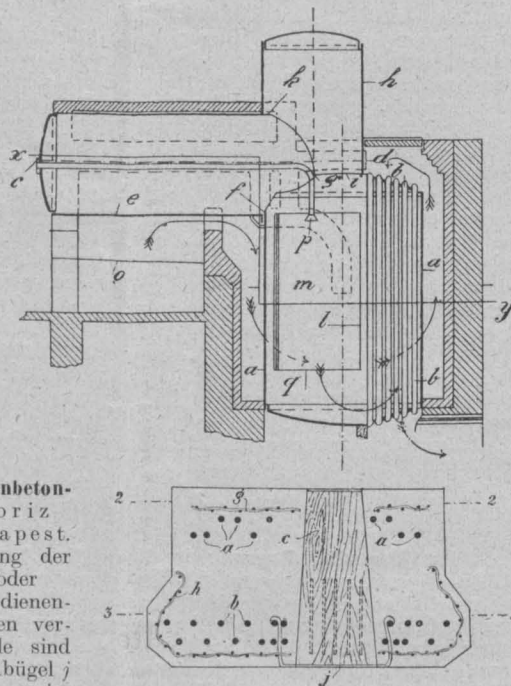
13.—31127 Dampferzeuger mit an einen Längskessel angeschlossenen stehenden Heizröhrenkessel. Franz Hecht, Tegel b. Berlin. Die Wandung des Heizröhrenkessels ist unterhalb des niedrigsten Wasserstandes im Längskessel mit der Wandung des letzteren verbunden, so daß die Heizröhren ganz vom Wasser umgeben sind und Feuergase beliebig hoher Temperatur die Röhren



ohne Gefahr des Erglühens durchziehen können. Der Dampfdom ist dem Längskessel und dem Heizröhrenkessel gemeinsam. Eine im Röhrenkessel aufrecht eingebaute U-förmige Umlaufwand umschließt mit ihren Schenkeln nach dem Längskessel hin einen Raum *m*, in welchen die Speisung erfolgt, während die Heizröhren den Raum außerhalb der Wand durchziehen.

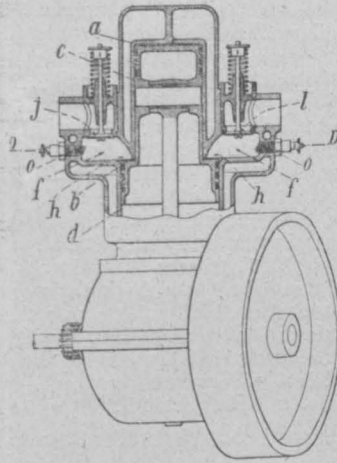
19.—31190 Eisenbetonquerschwele.

Moriz Bruckner, Budapest. Die zur Befestigung der Schienennägel oder Schienenschrauben dienenden, sich nach oben verjüngenden Holzkeile sind unten durch Blechbügel *j* unterstützt, welche an im Beton gelagerten Längseisen aufgehängt sind, so daß die Keile sowohl nach unten als nach oben wirkenden Kräften widerstehen.



eine über zwei anstoßende Rahmenseiten vorstehende Lage Dachpappe 5 nach außen verdeckte Einlage vorgesehen ist, während unter der Draht-einlage eine Gipschichte 6 angeordnet ist, deren Unterfläche bündig mit der Rahmenunterseite liegt.

46.—31113 Explosionskraftmaschine mit Stufenkolben und zwei besonderen Explosionsräumen. Louis Bondreaux und Louis Verdet, Paris. In der inneren Totlage des Kolbens berührt die Stirnfläche *b* des Ringkolbens fast die Stirnfläche des zugehörigen Kolbens in ihrer ganzen Ausdehnung; die Explosion der Ladung erfolgt in einem oder mehreren außerhalb des ringförmigen Zylinder-raumes liegenden Explosionsräumen *f*, von denen jeder mit einem Zünder versehen ist, während im ringförmigen Zylinderraum die entzündeten Gase nur expandieren, so daß bei Zündung der unterste Teil des zentralen Kolbens nicht den heißen Gasen ausgesetzt ist, sondern in seinem mit Wasser gekühlten Zylinder gleitet.



Zeitschriftenschau.

H = Heft; **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

8302 Beton u. Eisen, Berlin, H XV. Ein Wettbewerb um Ideen für eine Brücke in Freiburg (Schluß). Kaufmann: Neue Form der Bulbeisen (System Pohlmann). Balhorn und Boerner: Künstliche Fundierung des Geschäftsgebäudes für das Oberlandesgericht zu Düsseldorf (Schluß). Eisenbetondach mit freitragendem Plafond. Emperger: Einfluß der Armierung auf den Sicherheitsgrad von Eisenbetonbalken. Jordahl und Gebauer: Ein Zement-Lagerhaus (Schluß). Herndl: Beton- und Eisenbetonbauten der Ausstellung München 1908. Gesztessy: Allgemeine Bestimmungen für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Bauten aus Stampfbeton. Kieffer: Hochbauten aus fertigen Betongußstücken. Gebauer: Chemische Untersuchungen über die Veränderung des Betons.

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 24. Luhr: Steuerungen für reversible Walzenzugmaschinen. Leitspindel-Schnelldrehbank. Die Verbrennungsmaschine zum Antrieb von Seeschiffen. Elektrizitätswerk Hohenfurt. Graf: Berechnung einer 50 PS-Einzylinder-Dampfmaschine mit Kondensation. Thoren: Schornstein mit Hochbehälter.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 94. Först: Neues Hauptzollamtsgebäude in Würzburg (Schluß). Wagner: Bebauungsplan des südlichen Festungsgeländes der Stadt Glogau. Die Gäuwasserversorgung. N 95. Sutter: Die Gmünder Tobelbrücke bei Teufen. Zur Frage der Stuttgarter königl. Hoftheater. Mayreder: Baugesetz und Baukunst.

11062 Die Lokomotive, H 11. Steffan: Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung (Forts.). Die Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotiven der französischen Westbahn. 4-6-0 Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive für Portugal. 4-6-2 Pacific-Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der bayerischen Staatsbahnen mit Schmidts Überhitzer. 4-8-0 Vierzylinder-Verbund-Tenderlokomotive der Pariser Gürtelbahn.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 46. Erb: Neuere Industrie-bahnlokomotiven. Lutz: Lokomotivbeköhlung (Forts.). Langrod: Gasströmung im zylindrischen Rohr bei Wärmeübertragung durch die Rohrwand. Haußner: Neuerungen an Papiermaschinen (Forts.). H 47. Lutz: Lokomotivbeköhlung (Forts.). Erb: Neuere Industrie-bahnlokomotiven (Schluß). Langrod: Gasströmung im zylindrischen Rohr bei Wärmeübertragung durch die Rohrwand. Haußner: Neuerungen an Papiermaschinen (Forts.).

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öf. Baud., Wien, H 47. Hofmann: Grundzüge für den Bau des Drachenfliegers.

94 Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 22. Schwarz: Die Virglbahn bei Bozen. Jacobi: Die nutzbare Leistung von Güterzuglokomotiven und ihr Verhältnis zur Kolbendruckleistung (Schluß). Ungethüm: Übernachtungsgebäude der österreichischen Staatsbahnen (Schluß). Staatsrat Wilhelm v. Fuchs.

12042 Rundschau f. Technik u. Wirtschaft, Prag, N 22. Hoernes: Über die Wrightschen Flugmaschinen. Valentin: Einige bei Automobilen auftretende Kräfte und ihre Berücksichtigung bei der Konstruktion. Zipkes: Boden- und Silospeicher aus Eisenbeton in Theorie und Ausführung (Forts.). Hellpach: Technik und Bildung (Forts.). Brisker: Das Hüttenwesen an den montanistischen Hochschulen Österreichs (Schluß). Birk: Über moderne Straßenpflasterung. Fiedler: Hohe Staudämme in Erde (Schluß). Girth: Verwendung von Beton-

eisendecken System Ast-Mollins beim Neubau der Staatsmittelschule in Teschen.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 21. Präsil: Wasserschloßprobleme. Erste Züricher Raumkunstausstellung 1908. Rheinregulierung und „Diepoldsauer Durchstich“. Berner Alpenbahn.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 47. Littmann: Entwürfe für die Stuttgarter Hoftheater-Neubauten. Neuffer: Elemente der Abwasserreinigung. Noris: Schulhausneubau.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 47. Neuffer: Das Walzenwehr und die Wasserkraftanlage des Portlandzementwerkes Lauffen bei Neckarwestheim am Neckar. Berndt: Die Materialprüfungsanstalt und das Gasmaschinenlaboratorium der technischen Hochschule Darmstadt. Bach: Versuche über die Formänderung und Widerstandsfähigkeit ebener Wandungen. (Schluß). Richter: Die Lokomotiven der Gotthardbahn (Forts.).

6172 Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 22. Enthüllung des Denkmals des verstorbenen Ehrenmitgliedes Ludwig Franzius. Bah: Die Erhaltung der Ostmark für das Deutschtum durch Schaffung durchgehender Wasserstraßen. Gerlach: Zur Frage der Einführung von Schiffsabgaben auf den freien Strömen mit besonderer Berücksichtigung der Elbe. Der Güterverkehr auf der Weser, der kanalisierten Fulda und der Aller im Jahre 1907. Rom als Seehafen.

10630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 31. Roskowitz: Dampfturbinen für geringe Leistung. Neue Hochdruckdichtung für rotierende Wellen. Koehn: Der Ausbau der Wasserkräfte in Deutschland (Schluß). H 32. Herzog: Neuere Wasserkraftanlagen der Schweiz (Forts.). Siegl: Einfluß der Schaufelwinkel auf den Wirkungsgrad von rotierenden Maschinen. Roskowitz: Dampfturbinen für geringe Leistung (Schluß).

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnver., Berlin, N 91. Schwabe: Massengutförderungen auf Eisenbahnen. Die Verstaatlichungsvereinbarungen der österreichischen Eisenbahnen. Die Entwicklung der elektrischen Fahrgeschwindigkeitsmessung. Die finanzielle Lage der badischen Staatsbahnen. N 92. Siegel: Neue Stempelapparate im Fahrkartenschalter. Heißdampfzwillingslokomotiven für die Gebirgstrecke der Aussig-Teplitzer Eisenbahn. Wirtschaftliche Ergebnisse des Betriebes mit petroleum-elektrischen Motorwagen auf ungarischen Bahnen. N 93. Die Bau- und Wirtschaftsgeschichte der Schantungbahn. Eisenbahngewinne und Eisenbahnbetriebskoeffizienten. Neue Zusatzbestimmungen der Eisenbahnen zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr. Die Betriebsergebnisse der Usambara-Eisenbahn 1905 bis 1907.

10685 Zement und Beton, Berlin, N 47. Koker: Der neue Vieh- und Schlachthof zu Dresden. Müller: Herstellung von Terrazzo- und Mosaikschplatten. Prime-Kieffer: Eisenbeton im Schiffbau. Eisenbetongründungsplatte für den Neubau eines Geschäftshauses. Hydraulische Granitoidplattenpresse. Ramisch: Talsperren aus Beton bei möglichstster Stoffersparnis.

3642 Zentralbl. d. Bauver., Berlin, N 93. Neubau der Kunstakademie in Kassel. Kruse: Die Fähre Kiel-Gaarden. Abbau einer Bolzengelenkbrücke. Betrachtungen über die Knickfestigkeit vergitterter Druckglieder. N 94. Die Steuerhäuser der Charlottenburger Brücke. Die Arbeitsgleichung der Baustatik.

2027 Engineering, London, N 2238. Cunningham: Kanäle in Flußmündungen (Forts.). Die neuen Schiffswerften der Smiths Dock Co. (Forts.). Die Motorwagenausstellung in der Olympia. Duplex-wagrecht Bohr- und Rändelmaschine. Die Werkzeugmaschinen von Drummond Brothers Ltd. auf der Ausstellung in der Olympia. Die Versorgung von London mit Elektrizität. Die Heranbildung von Schiffbau-Ingenieuren. Mr. Josiah Vavasour. Mr. George B. Rennie. Die Bagdadbahn. Versammlung des Institute of Metals. Bewegliche Achsen für Motorwagen (Schluß). Morrow und Dixon: Versuche mit Luftpumpen.

2041 Engineering News, New York, N 20. Zimmerman: Die Regulierung der Stadt Seattle. Die beweglichen Wehre der Kraftanlage am Chicagoer Entwässerungskanal. Die Sicherheit und die Leistungsfähigkeit der Blackwells Islandbrücke in Bezug auf die Abwicklung des Verkehrs. Die Untersuchung der Blackwells Island-Auslegerbrücke.

1316 Scientif. Americ., New York, N 20. Die Walnut Lane-Brücke in Philadelphia. Die Einwirkung des Motorwagenverkehrs auf Macadamstraßen. Elektrische Hüttenöfen in Deutschland. Sellers: Das Heben und Bewegen einer gewölbten Oberfläche in der Luft. Goebel: Der Krieg in den Lüften. Munby: Kohlenwäsche. Joly: Das Uran und die Geologie.

669 The Engineer, London, N 2760. Die Mineral-Statistik. Neue Eisenwerke in den Vereinigten Staaten. Die Generalversammlung des Institute of Metals. Die Wasserversorgung und Kanalisation von Monterey, Mexiko (Forts.). Die Motorwagen auf der Ausstellung in der Olympia. Josiah Vavasour. Schmalspurige Schleppbahn der Gaswerke in Harrogate. Neues Eisenwerk zu Gary, Indiana. Das Problem des Londoner Verkehrs. Neue Type eines Niederbord-Lastwagens. Fox: Über Haupt- und Nebenverkehr und die schienenlose elektrische Bahn.

1114 Le Génie civil, Paris, N 3. Espitalier: Die neuesten Fortschritte in der Luftschiffahrt: die Flugversuche von Wright, Farman und Blériot. Bellom: Die kommerzielle Ausbildung des Ingenieurs

Die Gewinnung der Phosphate in Florida. Der Betrieb parallelgeschalteter Umformer.

767 **Nouv. Ann. d. l. Construct. Paris, N 647.** Die Pariser Stadtbahn (Forts.). Betoniermaschine, Bauart Roll.

2824 **Revue Générale des chemins de fer, Paris, N 5.** Blum: Der Oberbau der Eisenbahnen in Deutschland. Auvert: Die elektrische Bahn Fayet—Chamonix—Schweizer Grenze. Statistik der Eisenbahnen in Algier und Tunis für das Jahr 1905.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 48.** Cluysenaer: In Memoriam M. C. J. Piepers. Ermeling: Verbesserung von Fahrwasser und Hafen von Surabaya (Java). Okhuizen: Kombinierte Streck- und Krümmungsmesser für Dampfapparate (Schluß). Heuvelink: Amsterdamsche Zeit. Aus dem Jahresbericht des Reichsdampfkesselinspektionsamtes für 1907.

2899 **Építő Ipar, Budapest N 47.** Palóczy-Rotál-Fleischl-Pirovits: Die Projekte für die Arbeiterkolonie in Kíspeszt. Császár: Die neue Bauordnung von Budapest. Myskovszky: Die Bau- und Kunstdenkmäler und das Kunstgewerbe.

Zeitschriften für Architektur.

5192 **Architekt. Rundschau, Stuttgart, H 2.** Die Neubauten und die Erhaltung des Stadtbildes in Lübeck. Streit: Landhaus in Stuttgart. Schmeißner: Wohnhaus am Laufertorgraben in Nürnberg. Beutinger und Steiner: Haus in Bietigheim. Specht: Studie zu einem Herrenzimmer. Vom Neunten Tag für Denkmalpflege und der Fünften Jahresversammlung des Bundes Heimatschutz in Lübeck 1908.

1877 **Der Architekt, Wien, H 12.** Österreichische Kunsttopographie. Oerley: Sanatorium Dr. Luithlen. Badstieber: Grabdenkmal am Zentralfriedhof. Eckstein: Krematorium. Hütter: Pfarrkirche in Bielitz.

7170 **Deutsche Konkurrenzen, Leipzig, H 4.** Schwimmbad für Altona.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 7.** Die Landes-Erziehungsanstalt in Eggenburg. Sasse: Geschäftshaus in Celle. N. S. Kramer: Entwurf für ein Rathaus in Karwin. Gärber: Wohnhaus in Wien, IX. Wetterbeständigkeit natürlicher Bausteine. Scherpe: Der Augustinbrunnen in Wien. N. 9. Stutterheim: Wettbewerbsentwurf für ein Handelskammergebäude in Troppau. Schalldichte Decken. Über Reinigen von Steinmauerwerk.

1907 **Building News, London, N 2811.** Tafeln: Innendekoration eines Speisesaales. Preisgekrönter Entwurf für ein offenes Theater. Landhaus in Kidbrooke Grove. Sonntagsschule in Newton Heath. Entwurf für eine Schulturnhalle.

1186 **The Architect, London, N 2083.** Tafeln: Haus in London. Drei Geschäftshäuser in London. Innenansichten der Kathedrale zu Birmingham.

774 **The Builder, London, N 3433.** Tafeln: Restauration des Artemistempels in Ephesus. Neue Gebäude des Kings College in Cambridge. Entwurf für einen Sitzungssaal.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 8.** Flagg: Das „Singer Building“ in New York.

5828 **L'Architecture, Paris, N 47.** Die Gärten in Europa und in Japan (Schluß). Gautier: Fußgängerbrücke in Paris. Formigé: Viadukt über die Passy-Brücke.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 46.** Böck: Zur Kritik Hagemanns über den Pneumatogen. Kadaínka: Ein Beitrag zur Ausführung von Nivellements in der Grube (Schluß). Frankreichs Kohlenproduktion im ersten Halbjahr 1908. Frankreichs Eisenproduktion im ersten Halbjahr 1908. N. 47. Schmid: Über die in Schwimmsandlagern mögliche Wassermenge. Die elektrische Anlage beim Kohlenwerke in Zenica. Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.

14000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 47.** Eine Steuer gegen den technischen Fortschritt. Lambrecht: Über elektrische Umkehr-Straßenwalzen. Pietrowski: Die Klemmapparate der Drahtseilbahnen. Neuere fahrbare Hebetische. Weigelin: Formen und Gießen.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 20.** Howe: Der Kohlenstoff und die Eigenschaften des Gußeisens. Rice: Zyandationsanlagen in Guanajuato. Church: Grundzüge der Erzprobenahme auf maschinellen Wege. Shelby: Die Vergrößerung der Kupferhütte in Cananea. Williams: Gold- und Kupferlager in Cobar, Neu Süd-Wales. Dixon: Die Kosten des Strebbaues in England.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 47.** Lob: Förderanlagen im Ziegeleibetriebe.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 93.** Schlicht: Bestimmung von Kalium als Kaliummolybdänphosphat. Strache: Fortschritte des Beleuchtungswesens 1906 und 1907. Siegfeld: Zur Bestimmung der Reichert-Meißschen Zahl. Schneiderhöhn: Über Bodenventile.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 22.** Die rumänische Petroleumindustrie im Jahre 1907. Borns: Die Elektrochemie im Jahre 1907 (Schluß).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 138.** Friedrich Siegert †. Das Colloseusverfahren. Rohland: Die Oxydation des Eisens im Eisenbeton. Putzwände mit Streckmetalleinlage. Der kristallinische Kalk

im Fichtelgebirge. N 139. Die Besteuerung der deutschen Ziegeleifabriken. Blumen: Die Terranigra-Gefäße. Joppich: Die Abschreibungen im Fabrikbetriebe. N 140. Krieger: Besichtigung von Kalksandsteinwerken (Forts.). Hielscher: Anfertigung von Schamottestöpfen und -Angüssen für Stahlgießereien. Herborth: Entstehung und Entwicklung des Kachelofens.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 46.** Koerner: Zur Frage der Bildung von Alkohol aus zellulosehaltigen Stoffen. Hintz und Grünhut: Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. Schmidt: Radioaktives aus dem Fichtelgebirge. Kraus: Besprechung neuer Farbstoffe und Musterkarten für Färberei und Druckerei. Limmer: Sensibilisatoren für das Farbenanpassungsverfahren. N 47. Schwalbe: Probleme der Zellstoff- und Kunstseideindustrien. Hundeshagen: Die Anwendung organischer Farbstoffe zur diagnostischen Färbung mineralischer Substrate. Rohland: Über den Estrichgips.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 47.** Reinhold: Berechnung der Jonehydratation aus Überführungszahlen und elektromotorischen Kräften. Werner: Ein Überhitzungsphänomen beim Aluminium. Galecki: Eine Wiederbestimmung der Wertigkeit des Berylliums durch Kolloidversuche. Werner: Über das Thorium. Riesefeld: 80. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Köln (Schluß).

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien, N 22.** Zipp: Über eine häufig mißverständliche Schaltung in elektrischen Zentralen. Die Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau in Berlin. Die Stickstoffgewinnung aus der atmosphärischen Luft. Entwurf einer Polizeiverordnung, betreffs Einrichtung, Betrieb und Überwachung elektrischer Starkstromanlagen.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 47.** Überspannungssicherungen nach dem System der Société Générale des Condensateurs Electriques, Freiburg. Kareis: Internationaler Telegraphen- und Telefon-Kongreß in Budapest. Winkler: Monopolisierung oder Freigabe des Installationswesens. Emde: Das Induktionsgesetz (Forts.).

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 47.** Fasolt: Die Steuer auf Leuchtgas und elektrische Energie in Italien. Perlewitz: Große elektrisch betriebene Wasserhaltungsanlage. Maior: Über Wechselstrom-Telephonie. Heyland: Verwendung der erweiterten Kaskadenschaltungen zu Zwecken der Tourenregulierung von Walzenzugsmotoren und ähnlichen Betrieben. Kuhlmann: Gesichtspunkte hinsichtlich Schutz und Sicherheit gegen Überspannungen (Forts.). Wasserwirtschaftliche Aufgaben auf dem Gebiete des Ausbaues von Wasserkraften.

8267 **Electrical Review, London, N 1617.** Goolding: Kosten und Herstellung von Luftleitungen. Bremsen und Sandstreuungen bei Wagen der Straßenbahn. Eine Luftsauganlage mit Dampftrieb. Eine Bergwerkskraftanlage in Chile. Die elektrische Straßenbahn in Caracas. Booth: Der elektrische Betrieb in Spinnereien (Schluß).

8263 **Electrical World, New York, N 20.** Einphasenstrombetrieb für den St. Clair-Tunnel. Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk am Piabanha River in Brasilien. Sauggas-Zentralanlage. Ransom: Die elektrotechnische Ausstellung in Manchester. Bennett: Die Berechnung der der Drähte für Nebenschlußnetze. Peck: Dreiphasenstrom-Schaltinstrumente. Apparate für Gleichstromunterstationen.

4492 **The Electrician, London, N 1592.** Eccles: Die neuesten Patente in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie (Schluß). Eisenbahnsignalwesen. Dawson: Elektrischer Betrieb auf Eisenbahnen (Forts.). Bericht des „Tramway and Light Railways Association Committee“ über die Bremsen und Sandstreuer bei Straßenbahnwagen (Schluß).

7359 **La Lumière Electrique, Paris, N 47.** Teissier du Cros: Die Verwendung des Aluminiums bei Untergrundleitungen. Studer: Die Einphasenstrombahn Seebach—Wettingen (Forts.). Routin: Die Regulierung von Elektrizitätserzeugergruppen (Forts.).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 47.** Guth: Beitrag zur Bestimmung der Kohlensäure im Wasser. Bechhold und Voß: Abwasserfett und Abwasserschlämme. Die Verwertung der Abwässer der Stadt Osterode nach dem Eduardsfelder System.

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 21.** Kypke-Burchardi: Die Brauchbarkeit des Conradischen Brillantgrün-Typhusnährbodens.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 47.** Jahresversammlung des Niedersächsischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Die Beleuchtung der Königstraße in Stuttgart mit Starklicht. Geipert: Flammen- und Flächentemperaturen im Retortenofen. Schilling: Mitteilung über einen neuen Schöpfgasmesser. Sainte-Claire-Deville: Die Leuchtkraft von Steinkohlengas, Wassergas und Gemischen dieser Gase im gewöhnlichen und im Glühlichtbrenner. Neue Errungenschaften in der elektrischen Beleuchtung. Michael: Ein Druckverminderungsventil für höheren Wasserdruk.

3641 **Engineer. Record, New York, N 20.** Die Filteranlagen der Wasserversorgung der Stadt Philadelphia zu Torresdale. Der elektrische Betrieb im St. Clair-Tunnel. Die Signalanlage am neuen Personenbahnhof in Washington. Der Umbau der Kohlenbehälter einer Dampfkraftanlage. Elektrolytische Zerstörung von Hauptleitungsrohren der Wasserversorgung von Newark, N. J. Wasserkraft-Elektrizitätswerk in Campocologno (Schweiz). Davis: Bewässerung und Hochwasserkontrolle. Der Unterbau der Brücken der Spokane, Portland & Seattle Ry. Slocum: Die Mill

River-Brücke der New York, New Haven & Hartford Ry. Burr: Die Belastung und die Sicherheit der Blackwells Island-Brücke. Boller und Hodge: Die Leistungsfähigkeit der Blackwells Island-Brücke hinsichtlich des Verkehrs.

86015 *Annales d'hygiène, Paris, N 11. François*: Die Vorsorge für die Gesundheit in Kohlenbergwerken.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.091 *Neuere Schiffsmaschinen, Hilfsmaschinen und Apparate nebst den wichtigsten Klein-Schiffsmotoren und Dampfturbinen für Schule und Praxis*. Beschreibender Teil. Von H. Rosenthal, M. Müller und R. Bayer, Lehrer an der staatlichen Navigationsschule in Hamburg. Berlin, K. W. Mecklenburg.

Das vorliegende Werk bringt die Erläuterungen zu den schon im Vorjahre erschienenen Tafeln, die hier an dieser Stelle schon günstig besprochen werden konnten. Die vorliegenden Erläuterungen sollen als Leitfaden dienen für die Vorbereitungskurse zu den Seemaschinenprüfungen und in den Vorträgen an die Stelle der bisherigen Niederschriften in den Vorträgen an der staatlichen Navigationsschule des Staates Hamburg treten. Der Schreiber dieses hat den Umfang des Werkes schon in der Besprechung der Tafeln angedeutet. Es kann nun sofort in die Besprechung ihrer Beschreibung eingetreten werden. Entsprechend der Vorbereitung der Schüler dieser Vorlesungen, welchen sie gewidmet sind, ist die rechnerische Behandlung auf niederster Stufe gehalten. Sie genügt aber vollkommen und wird durch viele Beispiele unterstützt. Die Kessel werden in allen Ausführungen im Schiffsdienst behandelt, in ihrer Behandlung und ihren Leistungen verglichen, ebenso aber auch die Hilfs- und Kleinkessel. Die Feuerungseinrichtungen für freien und künstlichen Zug, feste und flüssige Brennstoffe, die Überhitzung werden reichlich durchgesprochen. Ebenso die Bekleidung, Lagerung und Befestigung am Schiff, ihre Aus- und Zurüstungen und ihre Prüfung. Der Kesselbetrieb wird geschildert, dabei selbstverständlich der Wirkungen des Seewassers ausführlich gedacht. Die Möglichkeiten zu Kesselschäden, die Reinigung, Ausbesserung von Schäden, die Schutzarbeiten zum Stilllegen der Kessel werden gut erläutert. Freier und künstlicher Zug, die Zug-, Druck- und Wassermesser, die Rohrreinigung und Ascheförderung werden geschildert. Weiters die Hilfsvorrichtungen im Kesselbetrieb, vor allem die Frischwasserzeugung, Wasservorwärmer und Wasserreiniger, Filter, Speiseregler und Speisemesser. Aber auch der Lagerung der Kohle und flüssigen Brennstoffe wird gedacht. Die Berechnung von Kesselanlagen für freien und künstlichen Zug, die Berechnung der Bauteile eines Kessels bilden den Schluß der Kesselabteilung, der im ganzen 74 Seiten gewidmet wurden. Der Maschine wurden 190 Seiten gewidmet und die Entwicklung und Ausbildung der Dampfmaschine geschildert. Die Volldruckmaschine, Kondensation, Expansion, die Dampfdruckbilder, Kompression, der Nutzen hoher Dampfspannung und die Vorteile einer mehrstufigen Ausnützung werden behandelt. Erörtert werden ebenso die Berechnung der Zylindergröße, die Kolbengeschwindigkeit, Umlaufzahl und Hub. Unter Steuerung wird besprochen die innere und äußere Steuerung, die Schieberbilder von Müller, Zeuner, das Ellipsenbild, ferner das von Reuleaux. Die Umsteuerung durch Vertauschen der Dampfwege und durch Änderung der Schieberstellung. Darunter das lose Exzenter und die Umsteuerungen von Stephenson, Heusinger von Waldegg, Hackworth-Bremme, Klug, Marschal und Yoy. Die Expansionsschieber von Meyer und Rider. Die Indikatoren und ihre Bilder werden nach Zweck und Nutzen, Gebrauch und Ausmessung, Beurteilung und Zusammenlegung, schließlich ihre Berechnung behandelt. Ebenso Kolbendruck und Massenwirkung, ihre Darstellung, Beschleunigungsdruck, ihr Einfluß auf den Saugbau und der Ausgleich der Massenwirkung. Die einzelnen Maschinenteile werden besprochen unter: Dampfzylinder, Schieberkasten, Dampfrühr, Ausrüstung für Zylinder, Dampfmäntel, Schieber und Empfänger, Stopfbüchsen, Kreuzköpfe, Führungen, Pleuelstangen, Kreuzkopf und Kurbel-lager, Kurbelwellen, Gründungen, Ständer und Grundlager, Druckwellen und Drucklager, Tunnel, Tunnelwellen und Tunnelagerungen, endlich Schraubenwellen und Stenrohr. Unter Fortbewegung des Schiffes wird 1. die Schraube in bezug auf ihre Wirkung, Leistung, Ausführung, Anordnung, Herstellung, Aufmessung, aber auch ihr Verfall durch Rostbildung behandelt, 2. das Rad mit festen und beweglichen Schaufeln besprochen. Weiters die Einspritz- und Oberflächen-Hilfskondensation. Unter Pumpen solche mit Antrieb von der Hauptmaschine, mit besonderem Antrieb und von Hand; Luftpumpen mit Antrieb von der Hauptmaschine und mit besonderem Antrieb; unter Umlaufpumpen: Kolbenpumpen und Schleuderpumpen; unter Speisepumpen einfach- und doppeltwirkende und solche mit Sonderantrieb; Ballastpumpen, Pumpen für Feuersdienst; Pulsometer; Injektoren. Wertvoll ist die Besprechung des Betriebes der Schiffsmaschine. Sie begreift das Verhalten in Fahrt, im schlechten Wetter, in bezug auf Kohlenverbrauch und das Einstellen des Betriebes. Das Verhalten bei Störungen, als Heißlaufen, Kondensatorstörungen, Versagen der Pumpen, Stopfbüchsenblasen, Heißlaufen der Kolbenstangen, Überkochen, undichte Schieber und Kolben, Knurren der Kolben, Stöße im Zylinder, Schieber, Steuergestänge und Lager. In Niederbrüchen in

See werden die möglichen Hilfen besprochen und die Mittel zur Überwindung solcher Unglücksfälle. Ebenso werden besprochen die Arbeiten im Hafen: Reinigung, Zylinder, Dichtungen, Führungen, Lager, Ausrichten der Wellen und Pleuel, Richtstellung von Kurbel und Kolben zum Zylinder und der Steuerung, Erhaltung der Maschine während des Stilllegens. Betriebsstoffe, wie Schmiermittel, Packungen, Bekleidungen und Lötmittel. Ein weiterer Abschnitt ist gewidmet der Berechnung der Hauptteile einer Maschine, als Zylinder, Schieber, der Übertragungsteile, Kondensatoren, Pumpen samt Antrieb, soweit es die Bedürfnisse des Maschinisten erfordern. Ein besonderer Teil behandelt alle Hilfsmaschinen und Vorrichtungen im Maschinenbetrieb zum Drehen und Steuerung, Telegraphen, Sprachrohre, Zähler, Regler, Schmierer und Kühlvorrichtungen; dann aber alle maschinellen Behelfe für den Schiffsbetrieb, als Rudermaschinen, Winden, Kräne, Ankermaschinen, Wasserdrukanlagen, Destillier- und Kochvorrichtungen, Heizung, Lüftung und Feuerlöschdienst; Kühlmaschinen und ihr Betrieb; der Betrieb von elektrischen Anlagen. Ein besonderer Teil behandelt kurz die Maschine für Kleinschiffahrt mit Dampf, Benzin, Spiritus, Petrol und Sauggas. Etwas ausführlicher, soweit dies heute schon möglich ist, wird in einem anderen Teil behandelt die Dampfturbine. Vor allem der Unterschied der Wirkungsweise hinter dem Kolben und im Dampf- oder Kreisell. Die Umwandlung der Spannwirkung in die Strömungswirkung des Dampfes. Die Ausnützung dieser Strömungsenergie in den Überdruck-(Reaktion-) Turbinen und den Druck- (Aktion-) Turbinen, als Radial- und Achsialräder und solche mit Voll- und Teilbeaufschlagung und ein- und mehrstufige Kreisell. Vorgeführt werden nun kurz die Ausführungen von De Laval, Parsons, Rateau, Zoelly, Curtis, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. Die Behandlung des Kreisells im Dienst. In Zeichnung wird vorgeführt die Anlage eines Kreuzers, im Wort die des Dampfers „Kaiser“. Die Verwendbarkeit der Turbine wird betrachtet und ein Vergleich angestellt zur Kolbenmaschine in bezug auf Behandlung, Umkehrfähigkeit, Betriebssicherheit, Raumbedarf, Gewicht, Vorzüge und Mängel und ihr Verhältnis zur Schraube. Einige Bemerkungen folgen noch über Schiffsbau, Kesselanlagen und Kesselgewichte, ebenso Maschinengewichte und die Zeunerschen Angaben über Dampf. Wo nötig, wurde Bezug genommen auf die gesetzlichen Kesselprüfungs-Vorschriften, die Vorschriften des germanischen Lloyd und der Seeverkehrs-Gesellschaft. Das Ganze ist übersichtlich und klar angeordnet, und wird das Werk nicht bloß dem Maschinisten, sondern auch dem Rheder und Schiffsführer wertvolle Auskünfte geben können. Nicht zurückhalten kann der Schreiber dieses die Bemerkung, daß die Verfasser im Gebrauche von Fremdwörtern sich mehr zurückhalten hätten sollen. Als Lehrer einer deutschen Anstalt für deutsche Schüler hätten sie oft abstoßende Fremdwörter durch nahe-liegende und klarere deutsche Ausdrücke ersetzen sollen oder durch entsprechende Satzstellungen oder beides zugleich. Als Lehrer und Gebildete hätten sie die Pflicht, Wortbildungen von sprachlich oft sehr ungebildeten Erfindern zu verdeutschen. Vielleicht genügt diese Bemerkung, sich gelegentlich einer Neuausgabe in dieser Beziehung zu bessern.

5530 *Meyers Großes Konversations-Lexikon*. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. Sechste Auflage. Neunzehnter Band. Sternberg bis Vector. 1024 Seiten. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf vielen Bildertafeln, Karten und Plänen sowie Textbeilagen. Leipzig und Wien 1908, Bibliographisches Institut (Preis pro Band M 10).

Die Neubearbeitung des beliebten Nachschlagewerkes ist bis zum vorletzten Band gediehen, der uns in besonders stattlichem Umfange und reicher mit Beilagen bedacht als seine Vorgänger vorliegt. Bei einer Durchsicht desselben fielen uns folgende technische und naturwissenschaftliche Schlagwörter entweder ihres Umfanges oder der besonders eingehenden Behandlung oder ihres Schmuckes durch Abbildungen wegen auf: „Sternwarten“ mit Textbeilage und Doppeltafel, „Stickmaschine“, „Strahlapparate“, „Straßenbahnen“ mit Textbeilage, „Stufenbahn“, „Tabak“, mit Textbeilage, „Takelung“ mit Textbeilage und Tafel, „Täler“ mit Tafel, „Talsperre“ mit Textbeilage und Tafel, „Tapeten“ mit Doppeltafel, „Taucherapparate“, „Tauerei“, „Tauernbahn“, „Technische Hochschulen“, „Technologie“ mit Tafel, „Teer“, „Telegraph“ mit zwei Textbeilagen und Karte, „Terrakotta“ mit zwei Tafeln, „Tertiärformation“ mit Textbeilage und Tafel, „Theater“ mit Textbeilage und Doppeltafel, „Theodolit“ mit Tafel, „Thermoelektrizität“, „Thermometer“ mit Textbeilage, „Tiefbohrer“ mit Textbeilage, „Tonwaren“ mit Textbeilage, „Torf“ mit Textbeilage, „Torpedo“ mit Textbeilage, „Träger“, „Treppe“, „Triasformation“ mit Tafel und Textbeilage, „Tunnel“ mit Textbeilage, „Überhitzer“, „Uhr“ mit vier Textbeilagen, „Unterseeboote“ und „Variationsrechnung“. Die Sachlichkeit des Textes brauchen wir wohl nicht neuerlich hervorzuheben, ebenso wenig der Klarheit und Deutlichkeit der Abbildungen eine besondere Betonung angedeihen zu lassen. Der vorliegende Band bringt auch viele geographische Abschnitte von lebhaftem Interesse und sehr beachtenswerte volkswirtschaftliche Ausführungen. Er wird gewiß gleich seinen Vorgängern die Freunde des vielbenutzten Nachschlagewerkes noch vermehren.

Dr. P.

11.933 *Repetitorium der höheren Mathematik* (Lehrsätze, Formeln, Tabellen). Von Dr. Ing. Dr. phil. Heinz Egerer, Diplom-Ingenieur. 80. 351 Seiten mit 64 Abbildungen im Text. München und Berlin 1908, Oldenbourg (Preis geh. M 7).

Ein vorzügliches Werk, welches in gedrängter Form, doch in prägnanter Weise die Definitionen, Formeln und Operationen des gesamten

Gebietes der höheren Mathematik enthält und daher ein äußerst nützliches Nachschlagebuch für Hochschüler, Ingenieure und Lehrer der Mathematik bildet. Besonders zu bemerken ist, daß der Verfasser auch die Elemente der Determinanten- und der Vektorenrechnung in den Bereich seines Repetitoriums aufgenommen hat, so daß es kaum einem auf dem Gebiete der Mathematik Fragenden und Suchenden Antwort und Aufklärung schuldig bleiben dürfte.

Pj

11.852. Selbstkostenberechnung für Maschinenfabriken. Im Auftrage des Vereines deutscher Maschinenbauanstalten bearbeitet von J. Bruinier. 32 Seiten (28 × 20 cm). Berlin 1908, Julius Springer (Preis M 1).

„Im Auftrage des Vereines deutscher Maschinenbauanstalten bearbeitet.“ Diese dem Titel der Broschüre beigefügten Worte geben in drastischer Weise Zeugnis von der Bedeutung, die in den Kreisen der deutschen Maschinenfabrikanten einer richtigen Selbstkostenberechnung beigemessen wird, und charakterisieren auch die Broschüre selbst so treffend, daß es kaum noch einer eingehenderen Besprechung derselben bedarf. In dem Streben, die wirtschaftlichen Interessen der deutschen Maschinenfabriken zu fördern, hatte der genannte Verein im Jahre 1906 den Beschluß gefaßt, die Frage der Selbstkostenberechnung eingehender zu studieren, und zu diesem Zwecke eine Kommission eingesetzt, die nach verschiedenen Beratungen beschlossen hat, zunächst eine einfache und leicht ausführbare, allgemein verständliche und allgemein gehaltene Selbstkostenberechnung als Musterbeispiel herauszugeben. Mit der Durchführung dieser Aufgabe wurde J. Bruinier in Berlin betraut, und liegt dessen Arbeit, nachdem sie vor der Hinausgabe von der genannten Kommission noch überprüft worden war, nunmehr als allgemein erhältliche Broschüre vor. Es ist selbstverständlich, daß eine solche Abhandlung kein unbedingt und überall anwendbares Rezept sein kann, sondern nur ein Muster, da die wesentlichsten Grundzüge einer Selbstkostenberechnung an einem praktischen Beispiele erläutert, und das dadurch Anhaltspunkte bieten soll für alle jene Maschinenindustriellen, denen es um eine rationelle Einrichtung oder Umänderung dieses wichtigen Zweiges der Betriebsorganisation zu tun ist. Die vom Verfasser vorgeführte Selbstkostenberechnung ist für eine Maschinenfabrik gedacht, die etwa 100 Arbeiter beschäftigt und über einen Selbstkostenrechner (Kalkulator), einen Lagermeister (Magazinsverwalter) und einen Versandmeister (Expedienten) verfügt. Es ist darin sozusagen jedes überflüssige Wort vermieden, und die für eine richtige Selbstkostenberechnung erforderlichen Einrichtungen werden kurz und klar zur Darstellung gebracht, so daß die Abhandlung förmlich den Charakter einer Sammlung von Gebrauchsanweisungen besitzt. Der Verein deutscher Maschinenbauanstalten hat die Broschüre mit einem Vorworte eingeleitet, worin der Zweck und die Entstehung dieser Arbeit näher gekennzeichnet sind; ein solcher Geleitbrief ist für eine Abhandlung dieser Art jedenfalls die wirksamste Empfehlung und macht in jenen Kreisen, an die sich die Broschüre vornehmlich wendet, eine weitere Anpreisung nur überflüssig.

Kunze

11.847 Das Knallquecksilber und ähnliche Sprengstoffe sowie deren Verwendung zur Erzeugung von Sprengkapseln, Zündhütchen und Flobertpatronen. Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften und Prüfung. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Ing. chem. Dr. R. Knoll, techn. Konsulent. 192 Seiten (18 × 13 cm). Mit 39 Abbildungen und 1 Tafel. Wien und Leipzig 1908, A. Hartleben (Preis geh. K 440 = M 4, geb. K 530 = M 480).

Dem Titel entsprechend bringt der vorliegende 312. Band aus „A. Hartlebens Chemisch-Technischer Bibliothek“ alles Wissenswerte über die Darstellung des Knallquecksilbers und die weiteren erforderlichen Zünd- und Sprengsätze wie auch über die fabrikmäßige Erzeugung von Sprengkapseln und Zündhütchen. Eine kurze Geschichte und Theorie der Sprengstoffe als „Allgemeiner Teil“ bildet den I. Abschnitt, der II. Abschnitt behandelt die Darstellung und Beschreibung der zur Verwendung kommenden chemischen Verbindungen und Materialien, wogegen der III. und IV. Abschnitt den technischen Teil, nämlich die Fabrikation der Kapseln und Zündhütchen, bringen. Bei aller Knappheit ist die Schreibweise leichtverständlich und das auch für Laien interessante Werkchen selbst nett und handlich ausgestattet.

A. M.

8233 Praktische Gesteinskunde für Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure, Studierende der Naturwissenschaft, der Forstkunde und Landwirtschaft. Von Professor Dr. F. Rinne. Dritte vollständig durchgearbeitete Auflage mit zwei Tafeln und 391 Abbildungen im Text. 319 Seiten (26 × 17 cm). Hannover 1908, Dr. Max Jänecké (Preis broch. M 12, geb. M 13).

Dieses in bezug auf Text und Abbildungen mustergültige und lehrreiche Werk, das in der „Zeitschrift“ schon früher besonders gewürdigt worden ist, liegt nun in dritter Auflage vor. Bei Durchsicht derselben findet man manche neue und interessante Ergänzungen sowie auch neue lehrhafte Abbildungen und Zeichnungen, und so kann dieses seiner prächtigen Ausstattung wegen höchst preiswerte Buch, welches in jeder Beziehung die strengsten Anforderungen befriedigt, und dessen Studium gewiß jedem Techniker und Naturfreund Freude machen wird, an dieser Stelle neuerlich bestens empfohlen werden.

A. M.

11.960 Zur Frage der Erziehung der Architekten und Ingenieure zu Verwaltungsbeamten. Von Dr. Ing. Friedrich Ritzmann. 50 Seiten (22 × 14). Berlin 1908, Julius Springer.

Der Verfasser liefert einen interessanten Beitrag zur Lösung der vom Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in seiner 1907 zu Kiel stattgefundenen Hauptversammlung gestellten Frage: „Wie kann die Stellung der Architekten und Ingenieure in den öffentlichen und privaten Verwaltungskörpern gehoben werden?“ Diese Frage wird auch seitens der österreichischen Ingenieure seit Jahren studiert, und sind zu deren Lösung die mannigfachsten Anregungen gegeben worden. In dem vorliegenden Aufsatz werden die Begriffe „Verwaltung“ und „Recht“ näher behandelt, hieraus die Aufgaben des Verwaltungsbeamten abgeleitet, und es wird der Nachweis erbracht, daß die technischen Hochschulen in erster Linie berufen sind, zur Ausbildung der Verwaltungsbeamten ausgestaltet zu werden. Den in der öffentlichen Verwaltung stehenden Beamten, insbesondere aber den Ingenieuren und jenen, welche berufen sind, auf die Umgestaltung unserer derzeitigen unwirtschaftlichen Verwaltung einen reformierenden Einfluß zu üben, wird die kurz gefaßte, mit viel Sachkenntnis gegebene Abhandlung bestens empfohlen. Wertvoll erscheint auch das angefügte Literaturverzeichnis über Arbeiten auf dem Gebiete der Ausbildung der Ingenieure, Juristen und Verwaltungsbeamten sowie der wirtschaftlichen, sozialen und juristischen Grenzgebiete der Technik.

Habicher

11.580 Zahlentafeln für Platten, Balken und Plattenbalken aus Eisenbeton. Von Regierungsbaumeister Weese. Zusammengestellt in Übereinstimmung mit den ministeriellen Bestimmungen vom 24. Mai 1907 und den Leitsätzen des Deutschen Betonvereines. 68 Seiten (21 × 29 cm). Berlin 1907, Verlag der Tonindustrie-Zeitung (Preis geb. M 8).

Die Fachliteratur des Eisenbetons in Deutschland ist bereits mit einer erklecklichen Anzahl von ausgerechneten Tafeln für den Konstrukteur beglückt, insbesondere mit Hinweis darauf, daß fast jedem ausführlicheren Werke über das einschlägige Gebiet derlei Tabellen beigegeben sind. Den uns vorliegenden Tafeln ist jedoch ein besonderer Wert insofern nicht abzusprechen, da sie sich, wie bereits oben angeführt, den neuesten Bestimmungen der Behörden anpassen, und sind sie daher vom Minister für öffentliche Arbeiten als Grundlagen für die statischen Berechnungen im Berliner Polizeibezirke zugelassen. Während also die früheren Tafelwerke nur durch Umrechnungen in Übereinstimmung mit den neuesten Bestimmungen des Ministeriums und den Leitsätzen des Deutschen Betonvereines gebracht werden können, sind die Werte der Berechnungen von Regierungsbaumeister Weese direkt zu gebrauchen. Die Tafeln sind geordnet nach steigenden Biegemomenten in mkg für Platten und Balken von 1 m Breite bei Höhen $h - a = 5$ bis 100 cm, steigend um $\frac{1}{2}$, 1, bzw. 2 cm. Die zugehörigen Werte f_e , x , $h - a - \frac{x}{3}$, bzw. $h - a - x + y$ stehen unmittelbar daneben. Die ersten neun Tafeln geben bei einer Zugspannung des Eisens von 1000 kg/cm^2 die Werte für Platten, Balken und Plattenbalken, deren Stärke größer als x ist. Die Betonspannung σ_b wechselt von 10–45 kg/cm^2 . Die nächsten Tafeln enthalten dieselben Werte nur für Plattenbalken von 8–20 cm Deckenstärke, $h - a = 21$ –100 cm, $\sigma_b = 1000$ kg/cm^2 , $\sigma_b = 20$ –40 kg/cm^2 . Eine weitere Tafel gibt die gesamten Werte für Balken und Plattenbalken, wenn die Stärke gleich oder größer als x ist. Dann folgt noch eine Tafel zur bequemen Berechnung von Decken. Zum Schlusse sind noch die Eisenquerschnitte und Umfänge für 1–20 Eisen von 5–40 cm Durchmesser angegeben. Anwendungsbeispiele und Erläuterung stehen vor den Tafeln. Die Ausstattung und der Druck sind schön; bei aller Anerkennung des Werkes erscheint der Preis desselben ein wenig hoch.

Blodnig

11.571 La Riattivazione del ramo del Tevere a sinistra dell'Isola di S. Bartolomeo. Luigi Cozza. Con 18 illustrazioni nel testo e 5 tavole separate. Roma 1907, Stabilimento Tipo-Litografico del Genio civile.

Infolge des außerordentlichen Hochwassers anfangs Dezember 1900 des Tiber in Rom, wie es seit 1870 nicht mehr vorkam, stürzten Teile von Ufermauern zwischen der Garibaldibrücke und der Cestio-Brücke am 2. Dezember ein. Der Fluß teilt sich an dieser Stelle in zwei Arme, welche die vollverbaute Insel St. Bartolomeo umfassen, die durch zwei gewölbte alte Brücken (Ponte Cestio und Ponte Fabricio) mit den übrigen Stadtteilen in Verbindung steht. Das Hochwasser füllte die Brückenöffnungen nahezu bis zu den Schlußsteinen der Gewölbe. Die rechtsufrige mit einem mäßigen Anzug hergestellte Mauer, die zum Teil pneumatisch mit Eisencaissons fundiert war, neigte sich zuerst mit den oberen Teilen tiberwärts, wobei die Hinterfüllung einsank (genau in der gleichen Weise wie seinerzeit die Wienflußmauer bei der Marxerbrücke) und stürzte dann in einzelnen großen Trümmern in den Fluß. In dem vorliegenden Werk wird die ganze Vorgeschichte behandelt, sodann auf die provisorischen Sicherungsarbeiten eingegangen, die Regulierung des ganzen Flußgebietes sowie die definitive Lösung beschrieben. Die zahlreichen Bilder, Schnitte und Pläne geben ein sehr übersichtliches Bild der in vieler Beziehung interessanten und lehrreichen Katastrophe.

V. P.

1237 Anleitung für die Manipulation bei den barometrischen Höhenmessungen mit besonderer Rücksicht auf Trassierungen

von **Bahnstrecken**. Verfaßt von J. G. Schoen. Leipzig und Wien 1907, F. Deuticke (Preis K 1).

Das Büchlein von 18 Seiten stellt die Instruktion vor, die im Jahre 1867 an die exponierten Ingenieure der Linie St. Peter—Fiume von W. Pressel hinausgegeben wurde, und wo der Verfasser sich der dankenswerten Mühe unterzog, auf Grund der von ihm verfaßten Anleitung seine Kollegen in die bezüglichen Handhabungen einzuführen. Die einzelnen durchgerechneten Beispiele und die Aufschreibungen werden für viele, welche sich mit dem Gegenstande zu befassen haben, ebenso willkommen sein wie für jene, welche auf Grund neuerer Instrumente oder geänderter Methoden die nicht leichte Aufgabe erhalten, eine erweiterte Instruktion aufzustellen.

V. P.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

*12.021 **II. Internationaler Kongreß für Wohnungshygiene** in Genf 1906. Von A. G. Stradal. 8°. 47 S. Wien 1907, Selbstverlag.

12.022 **Jahrbuch der Naturkunde**. Von H. Berdow. 8°. 1906—1908 Teschen, Prochaska (K 1'80).

12.023 **Jahrbuch der Erfindungen**. Von H. Elden. 8°. 1906—1908. Teschen, Prochaska (K 1'80).

12.024 **Jahrbuch der Weltreisen und geographischen Forschungen**. Von H. Berdow. 8°. 1906—1908. Teschen, Prochaska (K 1'80).

12.025 **Der kommerzielle Verrechnungsdienst** auf den k. k. österr. Staatsbahnen. Von A. Handel. 8°. 144 S. Wien 1908, Spielhagen & Schurich (K 4).

12.026 **Im Kampfe gegen Landflucht und Leutenot**. Eine Studie über Arbeiterwohnungen und Arbeiterfürsorge auf den k. u. k. Privat- und Familiensfondsgütern. Von Dipl. agr. L. Uher. 4°. 78 S. m. 299 Taf. Wien 1908, Selbstverlag.

12.027 **Ein Führer durch die Sprache und das Land der Franzosen**. Von S. Martin und Dr. Thiergen. 8°. 219 S. m. Abb. Leipzig 1908, Haberland (M 3).

12.028 **Die Schönheit der Großstadt**. Von A. Ehdell. 8°. 88 S. m. Abb. Stuttgart 1908, Strecker & Schröder (M 1'60).

12.029 **Herstellen von Gewindeschneidbacken**. Von Dr. R. Grimshaw. 8°. 66 S. m. Abb. Dresden 1908, Selbstverlag (M 2).

12.030 **Ein gesetzgeberisches Beamtenproblem**. Zur Novellierung des Dienstvertragsrechtes. Von Dr. H. Schreiber. 8°. 12 S. Wien 1908, Breitenstein.

12.031 **Der serbische Handelsvertrag ein Sieg der Agrarier**. Ein Wort zur Aufklärung. 8°. 20 S. Wien 1908, Müller.

12.032 **Normalien, Vorschriften und Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker**. Von G. Dettmar. 8°. 183 S. 3. Aufl. Berlin 1907, Springer (M 3'60).

12.033 **Die Fürsorge gegen Feuersgefahr bei Bauausführungen**. Von Dr. Reddemann. 8°. 204 S. m. 16 Abb. Berlin 1908, Springer (M 5).

12.034 **Das Prinzip der Erhaltung der Energie**. Von M. Planck. 8°. 278 S. 2. Aufl. Leipzig 1908, Teubner (M 6).

12.035 **Die Elektrotechnik**. Die Grundgesetze der Elektrizitätslehre und die technische Erzeugung und Verwertung des Stromes. Von Dipl. Ing. K. Laudien. 8°. 275 S. m. 367 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 3'60).

12.036 **Galvanotechnik**. Von Krause. 8°. 195 S. m. 24 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 2'80).

12.037 **Die amerikanische Universität**. Von E. D. Perry. 8°. 96 S. m. 22 Abb. Leipzig 1908, Teubner (M 1'25).

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 766 v. 1908

PROTOKOLL

der 4. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 28. November 1908.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dipl. Chem. Josef Klaudy.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 190 Vereinsmitglieder.

Der Vorsitzende:

Hochgeehrte Versammlung!

„Wir stehen vor dem 60. Jahrestage der Thronbesteigung Seiner Majestät unseres gnädigsten Kaisers Franz Josef I. am 2. Dezember 1848.

Unser Vaterland rüstet sich, den selten frohen Tag festlich zu feiern, und durch alle Lande Österreichs hallt der Ruf der Freude, daß ein gütiges Geschick unseren geliebten Kaiser in voller Gesundheit seinem Volke erhalten hat.

Alle Körperschaften beeilen sich, dem Schützer und Schirmherrn der Freiheit und der Rechte, dem Schätzer und Förderer der Kunst und der Wissenschaft huldigend ihre Dankbarkeit zu bezeugen.

Unser Verein, der unter dem Zepter Kaiser Franz Josefs I. geworden und herangewachsen ist, hat seine Huldigung schon am Beginne des Jubeljahres Seiner Majestät unterbreitet und hat neuerlich, im Bunde mit den befreundeten Vereinen, durch den Präsidenten der ständigen Delegation die Huldigung der Ingenieure Österreichs an den Stufen des Thrones überreicht.

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein stand immer treu zu seinem Vaterlande und gibt seinen Gefühlen erneuten Ausdruck durch den Ruf, zu dem ich Sie auffordere: „Seine Majestät Unser Kaiser lebe hoch!“ (Die Versammlung, welche diese Ansprache stehend anhörte, stimmt in ein dreimaliges Hoch ein.)

Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Wochenversammlung, begrüßt den als Gast anwesenden General-Konservator Hofrat Professor Dr. Josef Neuwirth und fährt fort:

„Für den heutigen Abend war der Vortrag von Prof. Hedrich mit Demonstrationen durch Herrn Belin angesetzt. Herr Belin wurde durch die plötzliche ernste Erkrankung seiner Frau verhindert, nach Wien zu kommen; Regierungsrat Prof. Schmid, Vizedirektor des österreichischen Handelsmuseums, hatte nun die besondere Freundlichkeit, uns seinen für später zugesagten Vortrag schon heute zu versprechen. Leider erkrankte aber auch er gestern; nun ist über meine Bitte wie immer hilfsbereit unser lebenswürdiger Kollege Herr Hofrat Oelwein mit seinen künstlerisch ausgeführten Bildern eingesprungen, dem ich für sein Entgekommen schon jetzt den wärmsten Dank ausspreche.“

Der Vorsitzende verkündet hierauf die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen.

Professor Dipl. Arch. Karl Mayröder stellt und begründet an der Hand von einigen Lichtbildern namens des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens und im Einvernehmen mit dem Verwaltungsrate den Antrag, eine Eingabe an das Reichs-Kriegsministerium zu richten, auf daß die Fassade des Kriegsministeriums „Am Hof“ erhalten bleibe.

Der Vorsitzende erklärt die Sitzung als Geschäftsversammlung, die über Befragungen sich ohne Gegenstimme für die Dringlichkeit des Antrages ausspricht.

Hofrat Professor Dr. Neuwirth begrüßt als Vertreter der k. k. Zentralkommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale in längerer, beifälligst aufgenommener Rede die beantragte Aktion des Vereines*).

Der Vorsitzende und der Berichterstatter danken dem Redner für seine Ausführungen, worauf die folgende Eingabe ohne Gegenstimme beschlossen wird.

Eingabe.

Hohes k. u. k. Reichs-Kriegsministerium!

Angeregt durch eine Protestkundgebung der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale gegen die baldigst zu gewärtigende Demolierung des Gebäudes des Reichs-Kriegsministeriums „Am Hof“ in Wien will der ergebenst gefertigte Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein nichts unterlassen, um die Erhaltung dieses Gebäudes oder zum mindesten seiner Hauptfassade zu erwirken. Denn die harmonische Gruppe des alten Ministerialgebäudes mit der Kirche bildet ein herrliches Stadtbild, das besonders von der „Freyung“ aus von unvergleichlicher Wirkung ist, ein Bild, das unwiederbringlich verloren geht, wenn an Stelle dieses Gebäudes, das den Charakter eines einfachen, aber würdigen Monumentalbaues trägt, ein hohes Miets- und Geschäftshaus neben der Kirche errichtet und durch die Verbreiterung der Bognergasse die Platzwand erheblich verkürzt wird. Dazu kommen noch Rücksichten historischer Natur: stand doch an Stelle dieses Hauses die erste Hofburg der Babenberger, wodurch der Platz seinen Namen erhielt.

Allerdings scheint der Umbau des alten, wiederholt adaptierten Hauses aus wirtschaftlichen Gründen notwendig zu sein, wie auch die Breite der Bognergasse den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen auf die Dauer nicht genügt. Es gäbe aber ein Mittel, das es ermöglichen würde, das Haus umzubauen und die Bognergasse zu verbreitern und doch jenes Stadtbild zu erhalten. Dieses Mittel besteht darin, daß man bei der Demolierung des Hauses seine gegen den Platz gerichtete Fassadenmauer, eventuell den ganzen Straßentrakt erhält und den Neubau unter Benützung dieser Mauer mit ihrer Fassade, ihren Geschoßhöhen und Fensterteilungen ausführt. Die Geschoßhöhen des alten Hauses entsprechen sehr wohl denen eines modernen Wohnhauses und die große Dicke der Fassadenmauer gibt eine Gewähr dafür, daß diese beim Demolieren des Hauses leicht zu erhalten ist. Dabei könnte der an die alte Fassade gebundene Neubau nur einen Teil des Gesamtareales (etwa ein Drittel) beanspruchen, während auf dem restlichen Areale Gebäude mit beliebiger Anzahl und Höhe der Geschosse errichtet werden könnten.

Um die Mündung der Bognergasse, die heute nur 10 m breit ist, entsprechend zu erweitern, müßten freilich an der Pfatzfront der Eck-

* Die Rede von Hofrat Prof. Dr. Neuwirth und die Projekt-Skizze von Prof. Mayröder werden wir demnächst veröffentlichen. Die Schriftleitung.

pfeiler und das letzte Fenster aller Geschosse demoliert werden, so daß der vorletzte Pfeiler zum Eckpfeiler würde. Dann könnte aber im Parterre an der Ecke unter Benützung des heute verschlossenen Tores ein offenes Vestibül hergestellt werden, durch das der Fußgängerverkehr der auf 16 m erweiterten Bognergasse wie durch eine kurze Arkade zu leiten wäre, wodurch die entstehende Trottoirverengung vollkommen behoben würde.

Durch die in der beiliegenden Skizze näher erläuterte Entfernung der letzten Fensterachse würde der Anblick der Fassade zwar etwas leiden, doch wäre es immerhin ein schöner Erfolg, wenn durch dieses vom Verkehr geforderte Opfer die übrige Fassade unverändert erhalten bleiben könnte.

Dieser Vorschlag wurde der Unternehmung, mit der das hohe Militärärar in Kaufverhandlungen steht, mit der Bitte überreicht, ein Kalkül darüber aufstellen zu wollen, um welchen Betrag die Realität entwertet würde, wenn das gegen den Platz gelegene Vordergebäude nach den angegebenen Bedingungen zu errichten wäre. Die Entwertung der Realität wäre eventuell aus dem Verzicht eines sechsten Geschosses auf der gegen den Platz gelegenen Parzelle und aus der Beeinträchtigung des Parterres infolge Herstellung des Eckvestibüles und Belassung der Loggia zu berechnen.

Der tatkräftigen moralischen Unterstützung einer so angesehenen Behörde wie der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale gewärtig, hat der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein die Absicht, verbunden mit mehreren anderen, ähnliche Ziele verfolgenden Vereinen, beim Stadterweiterungsfonds und beim Ministerium für Kultus und Unterricht die Gewährung der notwendigen Entschädigungssummen für das Kriegsärar zu erwirken, eventuell auch Mittel aus Privatkreisen aufzubringen. Dabei leitet den Verein in erster Linie die Erinnerung an die vor zwölf Jahren durchgeführte Aktion zugunsten der Freihaltung des Blickes auf den Stephansturm, welche Aktion ihr Gelingen hauptsächlich der Spende des Stadterweiterungsfonds im Betrage von K 414.000 verdankte. Warum sollte heute für einen Punkt, der ebenso geschichtlich ehrwürdig wie für das Stadtbild von Wien entscheidend ist, nicht ein ähnlich munifizentes Opfer erreicht werden können?

Leider hat aber die Unternehmung, die dem dargelegten Vorschlage anfänglich wohlwollend gegenüberstand, in letzter Stunde erklärt, daß die Vereinbarungen bezüglich der Parzellierung und der Verwendung der einzelnen Parzellen schon sehr weit gediehen seien, so daß die Einhaltung des hier vorgeschlagenen Bauprogrammes eine Entschädigung in einem sehr hohen Betrage — die Ziffer wurde genannt — erfordern würde.

Die gestellte Forderung überschreitet die bei Berücksichtigung des erwähnten Bauprogrammes eintretende faktische Entwertung in so erheblichen Maße, daß sich der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein gestattet, sich direkt an das hohe k. u. k. Reichskriegsministerium mit der ergebenen Bitte zu wenden, dieser Angelegenheit im eigenen Wirkungskreise nähere Schritte zu tun.

Die Angelegenheit ist einer Würdigung gewiß wert. Wenn auch die Fassade des Ministerialgebäudes kein architektonisches Kunstwerk ersten Ranges, kein Markstein in der architektonischen Entwicklung Österreichs ist, so bildet sie mit ihren fein detaillierten Portalen und ihrem Mittelbau, dem im Erdgeschoße ein stattlicher Laubengang vorgelegt ist, während er oben in eine schöne Attika ausklingt, doch ein charakteristisches Zeugnis der Wiener Kunstbestrebungen einer bestimmten Zeit, wie wir nicht viele besitzen; und sie ist der vornehme, ruhige Nachbar einer Kirche von verwandtem Typus. Bilder dieser Art geben einer Stadt ihr wesentlichstes Gepräge, sie sind es, die den Bewohner anheimeln und die als Zeugen einer alten Kultur den Fremden in erster Linie interessieren. Die Bauten, die diese Bilder bestimmen, zu erhalten, ist daher eine kulturelle Pflicht. Deshalb werden in Ländern, wo sich diese Erkenntnis bereits Bahn gebrochen hat, auf Grund von Denkmalschutzgesetzen besondere Inventarien angelegt zur Bezeichnung derjenigen Kunst- und Geschichtsdenkmale, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, kultur- oder kunstgeschichtlichen Bedeutung oder wegen ihrer ästhetischen Wirkung von Wert ist. Diese Denkmale genießen dort staatlichen Schutz, der es verhindert, daß sie als bewegliches Gut betrachtet und als Spekulationsobjekte bewertet werden. In Österreich, wo ein derartiges Denkmalschutzgesetz zwar schon lange im Entwurfe vorliegt, die parlamentarische Behandlung aber leider noch immer nicht erfahren hat, gehen derartige wertvolle Stadtbilder verloren, wenn nicht bei ihrer Bedrohung sich Stimmen aus der Bevölkerung erheben und nicht von Fall zu Fall durch die Einsicht der Behörden und die Aufbringung der nötigen Geldmittel ihr Bestand gesichert wird.

Aus diesen Gründen erlaubt sich der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein an ein hohes k. u. k. Reichs-Kriegsministerium die ebenso ergebene, als dringliche Bitte zu richten:

Mit Rücksicht darauf, daß die Erhaltung des Ministerialgebäudes „Am Hof“ oder zum mindesten seiner Fassade im öffentlichen Interesse gelegen ist, wolle das hohe k. u. k. Reichs-Kriegsministerium mehrere hervorragende österreichische Baufirmen zu einer Konkurrenz einladen zur Beschaffung von Kaufofferten für diese Realität unter der Annahme, daß die gegen den Platz „Am Hof“ abzutretende Parzelle nach den vorstehenden Bedingungen zur Verbauung gelange.

Der ergebenst unterzeichnete Verein hält es für seine Pflicht, auf Grund des Ergebnisses dieser Konkurrenz eine Aktion einzuleiten

zum Zwecke der Aufbringung jener Entschädigungssumme, die sich aus der Differenz des ursprünglichen und des infolge der gebotenen Baubeschränkung gestellten Angebotes ergibt.

Der Vorsitzende dankt dem Berichterstatter Prof. Mayreder für seine Mühewaltung, schließt um 8 Uhr abends die Geschäftsversammlung und ladet Hofrat Professor Artur Oelwein zur Vorführung seiner farbigen Lichtbilder aus Pompeji und dem alten Rom ein.

Hofrat Oelwein, von den zahlreichen Anwesenden beifälligst begrüßt, bringt eine Reihe künstlerisch ausgeführter Bilder nach eigenen Aufnahmen zur Vorführung und erntet für seine Darbietung sowie für die erläuternden Begleitworte den lebhaftesten Beifall.

Der Vorsitzende: „Ich danke Herrn Hofrat Oelwein herzlichst für seinen Vortrag. Zu seinem Lobe noch etwas zu sagen, hieß Eulen nach Athen tragen. Wir kennen ja unseren lebenswürdigen Kollegen! Wir wissen nicht, was wir an ihm mehr bewundern sollen, seine außerordentliche Geschicklichkeit und Vielseitigkeit oder seinen enormen Fleiß und seine beneidenswerte Jugendfrische. Wo die Not am größten, ist unser Hofrat Oelwein am nächsten.“

Schluß der Sitzung 8³/₄ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Herren (unter Weglassung der Titel) Karl Pascher den Ritterstand, Max Thury den Adelstand, Moritz Faber das Großkreuz des Franz Joseph-Ordens, Franz Krizik das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Sterne, Ferdinand Gottsleben, Demeter Petrovits, Johann Edlen Poschacher v. Arelshöh das Ritterkreuz des Leopold-Ordens, Karl Brandhuber, Eduard Groß, Anton Rücker das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens, Josef Bochenki, Eduard Dolezal, Wilhelm Hardy, Heinrich Graf, Dr. Max Jüllig, Dr. Arnold Krasny, Richard Musil, Georg Rank, Richard Siedek, Karl Stöckl, Wilhelm Süßemilch, Karl Wurth den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, Karl Blaschek, Artur Ender, Bruno R. v. Enderes, Hugo Ernst, Ferdinand Fischer, Karl Hansel, Januar Jokisch, Franz Kieslinger, Anton Kliner, Ferdinand Leiß, Josef Leiß, Adolf Lobmeyr, Franz Madile, Heinrich Otto, Alfred R. v. Pischhof, Johann Rihosek, Wenzel Rippl, Josef Albert Ruedl, Alexander Rundensteiner, Anton Schnabel, Leopold Schneider, Friedrich Schulz v. Straznicki, Franz Srb, Georg Strele, Adolf Swetz, Dpl. Ing. Ferdinand Trnka, Wilhelm Urban, Ferdinand Wenedikter das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens, Otto Gebauer, Roman Ingarden den Titel Hofrat, Franz Colombichio v. Taubenbühl, Dr. Ing. Friedrich v. Emperger, Julius Koch, Viktor Kramer, Karl Redlich, Karl Stigler den Titel Ober-Baurat, Johann Mayer den Titel Ober-Bergrat, Julius Grund, Franz Freih. v. Krauß, Theodor Neumayer, Julius Schwarz, Karl Stephann, Edmund Wehrenfennig, Oswald Ziwozsky den Titel Baurat, Adam Saffir, Franz Steinwenter den Titel Kaiserlicher Rat, Berthold Lechner, Dr. Ing. Martin Paul, Julius Peter, Julius Rohrbacher, Ludwig Salcher, Richard Wawerka das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Der Kaiser hat ferner Herrn Ing. Richard Brauer, Baurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten, zum Ober-Baurate ernannt und den Herren Baurat Alois Wurm in Würdigung verdienstlicher Leistungen für die Österreichische Gesellschaft vom weißen Kreuze den Adelstand, Ing. Eduard Meter, a. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Der niederösterreichische Landes-Ausschuß hat Herrn Landes-Oberbaurat Ing. Franz Berger zum Landes-Baudirektor ernannt.

Der Leiter des Handelsministeriums hat Herrn Ing. Friedrich R. v. Stach, Kommissär der Gewerbe-Inspektion, zum Gewerbe-Inspektor ernannt.

Unserem Vereinskassier Herrn Johann Koditek, der nun im 37. Jahre im Dienste des Vereines steht, wurde das Goldene Verdienstkreuz verliehen.

† Ing. Johann Jahn, Baurat des Wiener Stadtbauamtes i. R. (Mitglied seit 1860), ist am 24. v. M. in Wien im 76. Lebensjahre nach kurzem Leiden gestorben.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 46 I. J. Seite 744, rechte Spalte, sind in Abb. 5 die Querschnitte zu vertauschen.

In Nr. 48 I. J. Seite 796 soll es richtig heißen, u. zw. linke Spalte 14. Zeile von unten: „ a_0 ist die Schallgeschwindigkeit, die in einer isentropischen“ statt „ a ist die Schallgeschwindigkeit, die in isotroper“; 7. Zeile von unten w_2 statt w^2 ; 3. Zeile von unten und rechte Spalte 7. Zeile von oben w_3 statt w .

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 50

Wien, Freitag den 11. Dezember 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb. Von Dr. Artur Hruschka, k. k. Ober-Ingenieur (Schluß). — Das Wasserhebwerk der Gemeinden Raschowitz und Kalwitz in Nordböhmen. Von Ing. Hugo Jäger. — Der Materialaufwand bei Fachwerken. Von Ing. Kand. Fritz Illner. — Geschichte der Eisenbahnen der österreichisch-ungarischen Monarchie. Von Dr. Paul. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Bodenkultur. Bergbau und Hüttenwesen. — *Verschiedene Mitteilungen.* — *Fachgruppenberichte.* — *Mitteilungen von Ausschüssen.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereinsangelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb.

Erweiterter Vortrag, gehalten in der Versammlung vor der Fachgruppe für Elektrotechnik und dem Elektrotechnischen Vereine am 8. April 1908 von Dr. Artur Hruschka, k. k. Ober-Ingenieur.

(Schluß zu Nr. 49)

Hiezu ist zu bemerken, daß diese Berechnung für das Anfahren insofern zu hohe Werte ergibt, als sie nur für Motoren mit Nebenschlußcharakteristik, und zwar Drehstrommotoren mit einer Geschwindigkeitsstufe oder in Kaskadeparallelschaltung und Nebenschlußgleichstrommotoren gelten, bei welchen im Augenblicke des Erreichens der höchsten Geschwindigkeit noch die volle Zugkraft ausgeübt wird, also beide Größen unmittelbar zu multiplizieren sind. Bei Motoren mit Seriencharakteristik hingegen sowie bei Drehstrommotoren mit Kaskade-Single oder doppelter Kaskadenschaltung fällt die Anfahrzugkraft im letzten Teile der Anfahrperiode, und man muß daher das genannte Produkt entsprechend vermindern. Im allgemeinen wird diese Abminderung in jedem Falle anders ausfallen und läßt sich nur im Mittel schätzen, wobei aber die sich ergebenden Pferdestärken für das Anfahren noch immer größer als jene für den Beharrungszustand sein müssen. Man kann daher sagen, daß pro Treibachse beim Anfahren etwa 900, 650 und 380 PS bei Schnellzügen, Personen- und Güterzügen aufgewendet werden müssen, während die Leistungen im Beharrungszustand den in der obigen Tabelle angegebenen gleich sind. Aus der Betrachtung der Anfahrkurven in Abb. 1 und 2 ersieht man auch, daß gerade bei den für die Geschwindigkeitsregulierung weitaus ungünstigsten Systemen (Drehstrom mit nur einer Stufe und Gleichstromnebenschlußsystem) die Treibgewichte in Hinsicht der Beschleunigung am besten ausgenützt werden, da die Beschleunigung konstant gleich der mittleren Beschleunigung ist, und umgekehrt die Ausnützung bei größerer Drehstromstufenzahl, bzw. bei Einphasenstrom und Gleichstrom mit Serienmotoren am ungünstigsten, da bei gegebener mittlerer Beschleunigung die größte Beschleunigung merklich größer sein muß.

Die in den Abb. 8, 10, 11 und 12 als Abszissen eingetragenen Steigungen bedeuten die jeweils größte Steigung einer bestimmten Strecke, über welche ein bestimmter Zug fährt. Die betreffenden Kurven gelten demnach nicht für die Betriebsgrößen eines und desselben Zuges, der abwechselnd über verschiedene Steigungen fährt, sondern nur für die größte Steigung, auf welcher dieser jeweils bestimmte Zug mit bestimmtem $\left(\frac{L_t}{W}\right)$ verkehrt. Daher muß in Abb. 10 noch kontrolliert werden, ob nicht die den einzelnen $\left(\frac{L_t}{W}\right)$ entsprechenden Züge, wenn sie auf kleineren Steigungen als auf der Höchststeigung fahren, mehr Pferdestärken pro Treibachse brauchen als auf der Höchststeigung. Die Kontrolle ergibt, daß dies auf keiner Steigung der Fall ist.

Das Gegenteil wäre aus dem Grunde nicht unmöglich, weil mit abnehmender Steigung zwar die Zugkraft sinkt, aber die zulässige Höchstgeschwindigkeit steigt.

Die berechneten Leistungen stellen in jenen Fällen, wo pro Treibachse je ein Motor eingebaut ist, gleichzeitig die größten Motorleistungen vor; bei Lokomotiven mit m Treibachsen und n gleichzeitig wirkenden

Motoren sind diese Leistungen noch mit $\frac{m}{n}$ zu multiplizieren.

Inwiefern die für einen Motor bestimmte Leistung die Dimensionierung desselben beeinflusst, hängt außer von dieser Leistung noch von deren Dauer ab. Aufentsprechend langen Strecken mit gleichförmigen Steigungen verwandeln sich daher die berechneten Werte entsprechend in Stundenleistungen, Halbstundenleistungen usw. Bei wechselnden Neigungen muß in der bekannten Weise aus den während einer ganzen Hin- und Rückfahrt aufgenommenen Stromstärken die mittlere Beanspruchung als Quadratwurzel der Mittelwerte der Quadrate berechnet werden.

Vergleichen wir einige der stärksten elektrischen Lokomotiven, so erhalten wir nachstehende Stundenleistungen pro Treibachse:

Valtellina-Lokomotive Type 1903 . . .	1200 : 3 = 400 PS,
Valtellina-Lokomotive Type 1905 . . .	1500 : 3 = 500 „
Simplon-Lokomotive von Brown . . .	900 : 3 = 300 „
New York Central & H. R. R. R. . . .	2200 : 4 = 550 „

Neuestes Lokomotivprojekt der

A. E.-G.-Union E.-G. für Einphasenstrom 2000 : 3 = 666 „

somit ist diese Leistung bei den neuesten Einphasenmaschinen die größte. Bei der Valtellina-Lokomotive Type 1905 sinkt die Zahl bedeutend, weil von den zwei Motoren von insgesamt 2700 PS bei hoher Geschwindigkeit nur einer arbeiten kann.

Es freut mich, hier auf den vor kurzem im Ingenieur- und Architekten-Verein seitens des Herrn Dr. Eichberg gehaltenen Vortrag hinweisen zu können, in welchem einige allerneuesten Lokomotiventwürfe für Einfachwechselstrom der A. E.-G.-Union E.-G. und entsprechende Projektzeichnungen eines Lokomotivmotors von 1000 PS Stundenleistung und 560 PS Dauerleistung vorgeführt wurden. Aus der oben berechneten Tabelle ist zu ersehen, daß daher mit Einphasenstrom die größten in Betracht kommenden Leistungen, die allerdings durch Raddruck- und Geschwindigkeitsvorschriften beschränkt sind, erreicht werden können, wenigstens so weit ein Motor auf eine Treibachse entfällt. Damit ist auch der vor kaum einem Jahre erreichte Höchstwert von 350 PS pro Ein-

phasenmotor (Oranienburger Versuchlokomotive) bedeutend überschritten.

Stellen wir noch am Schlusse dieses Gedankenganges die Frage nach den größten Lokomotivleistungen, so sind diese zunächst von den größten

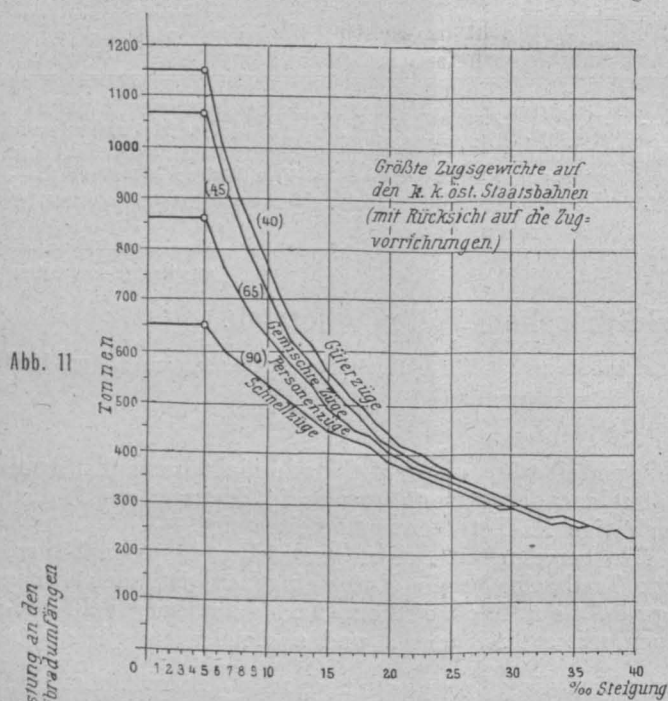


Abb. 11

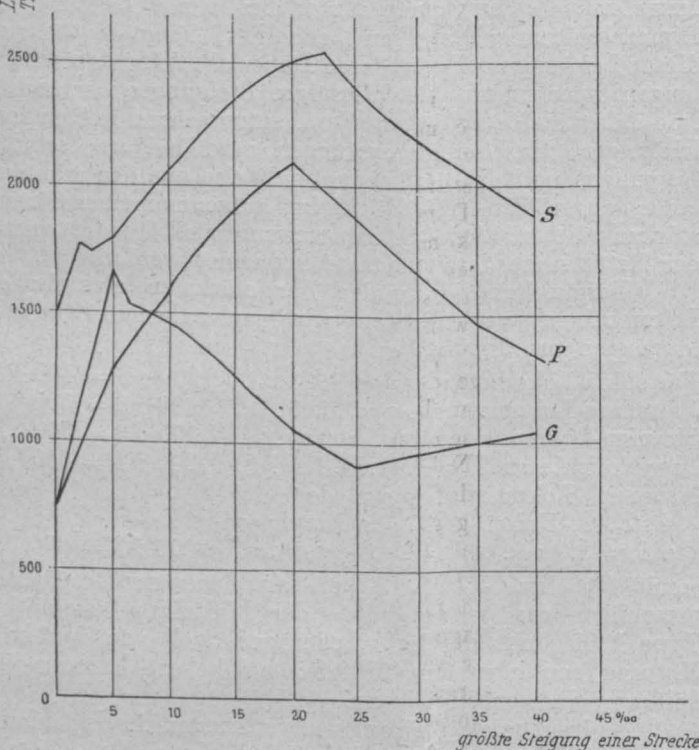


Abb. 12

von einer Lokomotive allein zu befördernden Wagen-
gewichten abhängig. Diese wieder sind eine Funktion der
größten zulässigen Beanspruchung der Zugvorrichtungen,
das sind 10 t im Beharrungszustand, vorübergehend auf
lokalen Steigungen bei Güterzügen 14½ t. In Abb. 11 sind
die entsprechenden auf je 5 t abgerundeten maximalen
Zugsgewichte angegeben, die, unter Zugrundelegung einer
bestimmten Formel für den Bahnwiderstand, für die Linien
der österreichischen Staatsbahnen gelten. Man braucht nun
für jeden Wert des größten Zugsgewichtes nur alle früher
berechneten Größen (Zugkraft und Leistungen) mit dem

Verhältnis dieses größten Zugsgewichtes zu dem größten
Wagengewichte pro Treibachse zu multiplizieren und er-
hält die entsprechenden Werte für eine ganze Lokomotive
(Abb. 12). Hierbei wird man allerdings die Gewichte der
Schnell- und Personenzüge nicht über eine gewisse, aus
der Natur ihres Verkehrs sich ergebende Belastung auch
dort hinausgehen lassen, wo dies die Zugvorrichtung ge-
statten würde. Dementsprechend sind für österreichische
Verhältnisse 350 t für die Schnellzüge und 400 t für die
Personenzüge als obere Grenze angenommen. Eine größere
Belastung als 400 t bei den Personenzügen braucht man
deshalb nicht anzunehmen, weil im Zuge der Elektrifi-
zierung voraussichtlich, wie früher erwähnt, gerade die
Personenzüge immer leichter ausfallen werden.

Hienach ergeben sich als Höchstleistungen im Be-
harrungszustand pro Lokomotive

bei Schnellzügen 2540 PS (auf 23‰),
„ Personenzügen 2100 PS (auf 20‰),
„ Güterzügen 1650 PS (auf 5‰).

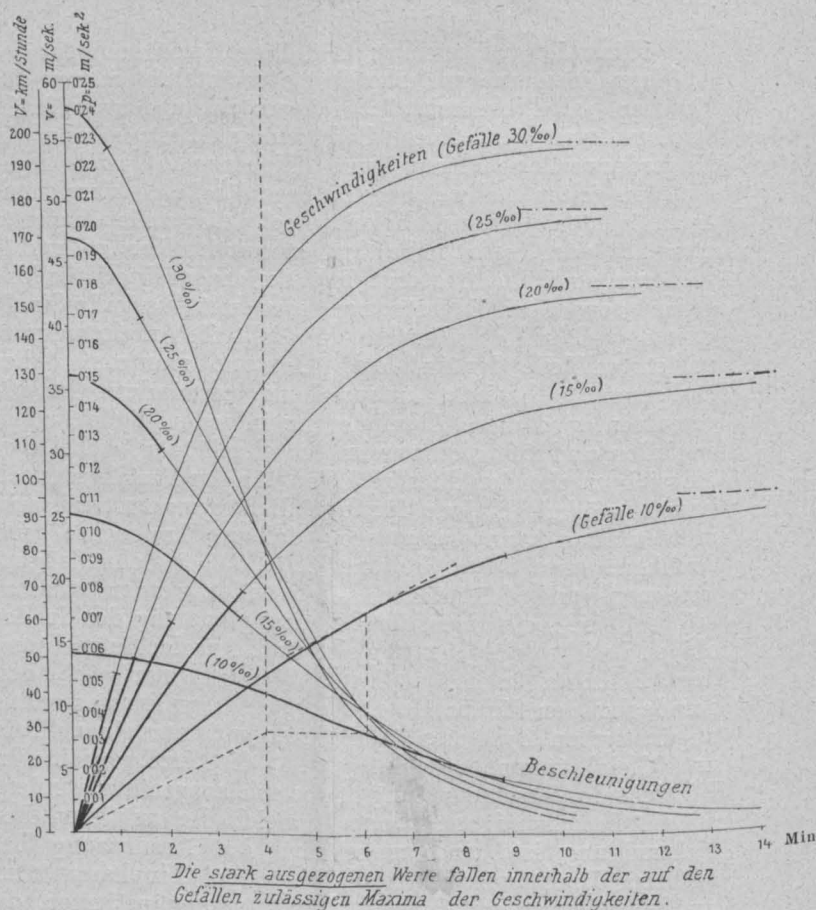


Abb. 13

Das Anfahren schwerer Züge, insbesondere von
Schnellzügen auf hohe Geschwindigkeiten, bedeutet eine
so erhebliche Mehrbelastung der Leitungen, sei es durch
Energie oder, wie beim Einphasensystem, durch Strom-
stärke bei niedriger Leistung, daß es der Mühe wert er-
scheint, zu untersuchen, inwieweit auf Gefällen, über die
wir ja in unserem Studiengebiet reichlich verfügen, das
Anfahren ohne Stromzufuhr praktisch ver-
wertbar ist. Für einen bergab sich selbst beschleunigenden
Zug gilt für jede Tonne Zugsgewicht, wenn a und b die
Widerstandskoeffizienten für den ganzen Zug sind, die
Gleichung

$$P = s = a + b v^2 + 112 p.$$

$$\text{Setzt man } p = \frac{dv}{dt}, \text{ so ist } t = 112 \int_{v_0}^v \frac{dv}{s - a - b v^2}.$$

Diese Gleichung liefert drei verschiedene mathematische Lösungen, je nach dem $s \geq a$ ist. Für $s > a$ und für eine Anfangsgeschwindigkeit gleich Null ist die Endgeschwindigkeit nach der Zeit t gegeben durch

$$v = \sqrt{\frac{s-a}{b}} \operatorname{tg} \left(\sqrt{\frac{(s-a)b}{112}} t \right) \text{ und}$$

$$p = \frac{s-a}{112} \left[1 - \operatorname{tg}^2 \left(\sqrt{\frac{(s-a)b}{112}} t \right) \right].$$

Die Beharrungswerte werden theoretisch erst im Unendlichen erreicht.

In Abb. 13 sind die betreffenden Kurven für einen Zug von 250 t mit Lokomotive von 60 t dargestellt und in Abb. 14 das schließliche Ergebnis, wobei immer die Anfahrkurven in den Punkten der früher zugrunde gelegten Höchstgeschwindigkeiten abgebrochen sind. Es ergibt sich, daß die mittlere Beschleunigung nur dann brauchbare Werte liefert (von über 0.14 m pro Sek.²), wenn das Gefälle 20‰ oder mehr beträgt. Der Maximalwert der jeweiligen Beschleunigung folgt dem einfachen Gesetz: $p_{\max} = \frac{s-a}{112}$ (Abb. 14).

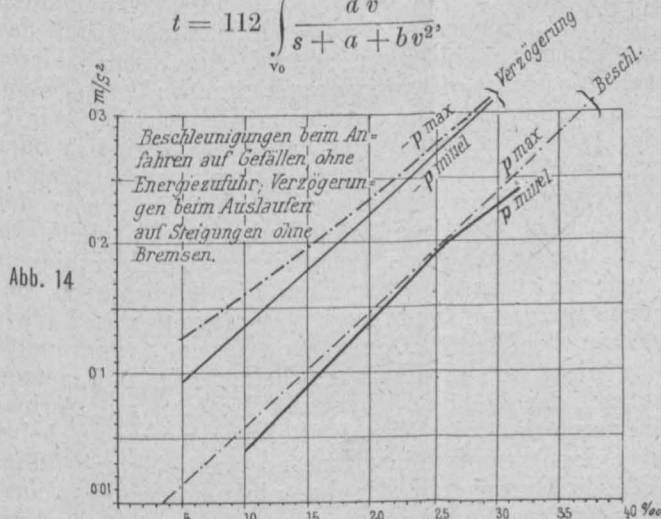
Die anderen Fälle bieten nur theoretisches Interesse.

Im Zusammenhange damit kann man auch nach der Verzögerung fragen, welche ein Zug auf einer Steigung ohne Ausübung eines besonderen Bremsdruckes nur durch die Schwerkraftkomponente erfährt. Diese Aufgabe hat auszugehen von der Formel:

$$s + a b v^2 = 112 p,$$

dies gibt analog wie früher

$$t = 112 \int_{v_0}^v \frac{dv}{s + a + b v^2}$$



welcher Fall mathematisch mit dem früheren für $s < a$ zusammenfällt und die Lösung ergibt

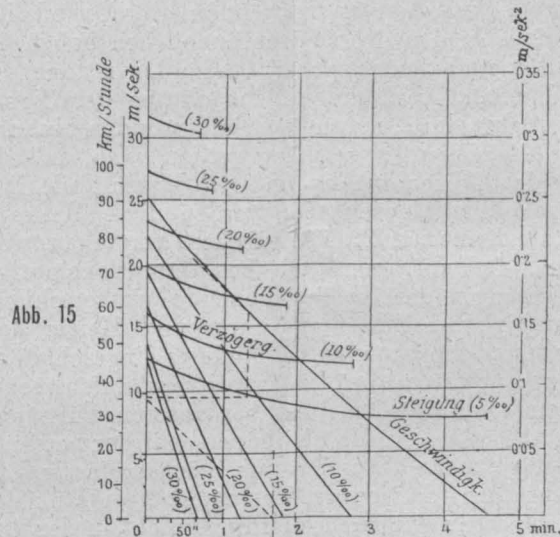
$$v = \sqrt{\frac{a-s}{b}} \operatorname{tg} \left[\operatorname{arctg} \sqrt{\frac{v_0}{a-s}} - \sqrt{\frac{(a-s)b}{112}} t \right],$$

$$p = \frac{a-s}{112} \left[1 + \operatorname{tg}^2 \left(\operatorname{arctg} \sqrt{\frac{v_0}{a-s}} - \sqrt{\frac{(a-s)b}{112}} t \right) \right].$$

Auch hier zeigt sich, daß nennenswerte Verzögerungen von mehr als 0.23 erst über 20‰ auftreten (Abb. 15). Man kann also das Auslaufenlassen ohne Energiezufuhr zum Zwecke der möglichststen Verwertung der bei der Beschleunigung zugeführten Energie umgekehrt nur bis zu Steigungen von 15 bis 20‰ ausnützen, ohne zu starke Bremswirkungen zu erzielen. Zu ähnlichen Ergebnissen

ist auch die schweizerische Studienkommission für Bahnbetriebe in ihrem ersten Berichte vom Jahre 1906 gekommen.

Eine finanziell wichtige Frage ist die Zahl der Bedienungsmannschaften für jede elektrische Lokomotive. In den für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Vollbahnen bisher aufgestellten Rentabilitätsberechnungen wird fast immer eine nicht unwesentliche Ersparnis durch den Wegfall des Lokomotivheizers in Aussicht gestellt. Gegenüber solchen schweren Güterzugsmaschinen (wie sie beispielsweise auf der Delaware & Hudson Railway, auf der Eriebahn und auf anderen amerikanischen Bahnen verkehren), auf welchen infolge der Ausdehnung der über die rückwärtige Laufachse überhängenden Feuerbüchse der Maschinenführer seinen Stand rechts neben der Kessel-



mitte und zwei Heizer einen getrennten Stand hinter der Feuerbüchse haben, bedeutet eine elektrische Lokomotive sogar ein Ersparnis von zwei Mann. Dieses Bestreben nach Personalverminderung ist um so begründeter, als heutzutage auch bei Dampfbahnen aus wirtschaftlichen Erwägungen kleine Lokomotiven oder Motorwagen unter gewissen Voraussetzungen einmännig bedient werden dürfen, wenn die Feuerung derart selbsttätig vor sich geht, daß der Führer sich mit ihr während der Fahrt zwischen den Stationen entweder gar nicht oder nur augenblicklich beschäftigen muß und dabei die Aussicht auf die Strecke nicht verliert. Laut § 179 der Technischen Vereinbarungen des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen ist diese Betriebsweise auch auf Nebeneisenbahnen (Vollbahnen bis 40 km Höchstgeschwindigkeit) zulässig, wenn nur dafür vorgesorgt ist, daß im gegebenen Falle während der Fahrt ein Zugbegleiter auf das Motorfahrzeug übersteigen kann und dieses anzuhalten versteht. Es ist klar, daß beim elektrischen Betriebe, wenn nicht besondere Gründe dagegen sprechen, die einmännige Bedienung durchwegs zulässig erscheint, da der Führer weder auf der Strecke noch innerhalb der Stationen Handhabungen (Anfahren, Bremsen, Stromabnehmer heben oder senken, Luftpumpen in Gang setzen oder abstellen, Sandstreuen) ausüben oder Beobachtungen (der in der Sehrichtung auf die Strecke anzuordnenden Instrumente für Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Geschwindigkeitsmessung) machen muß, durch welche er von der Beobachtung des umgebenden Geländes abgezogen würde.

Wir haben an den Drehstromlokomotiven der Valtellinabahn ein gutes Beispiel dafür, wie bequem man jenen zweiten Mann, den man unter allen Umständen behalten muß, um bei einem Unfall oder einem Unwohlsein des Lokomotivführers die Maschine wenigstens abstellen zu können, in Gestalt des Zugführers im Führerstande unterzubringen und ihm einen Arbeitstisch mit allseitiger

Aussicht zuweisen kann. Es ist auch vom Verkehrsstandpunkte, im Sinne des § 175 der Technischen Vereinbarungen, wonach die Zugmannschaft tunlichst mit dem Maschinenführer in Verständigung bleiben soll, wichtiger, wenn der Zugführer als Kommandant des Zuges mit dem Maschinenführer in unmittelbarem Verkehr bleiben kann als etwa mit dem Fahrpostpersonal, wie dies jetzt der Fall ist. Im Simplonbetrieb hat man allerdings zwei besondere Leute auf jede Maschine gestellt, was aber in Anbetracht der besonderen Wichtigkeit dieser Linie und des Versuchscharakters dieses Betriebes wenn auch nicht notwendig, so doch begreiflich erscheint. Auf gewissen amerikanischen elektrischen Bahnen ist man nun allerdings seit neuestem dahin gekommen, an Stelle des ursprünglichen einen Führers deren zwei ohne Zugführer pro Lokomotive zu verwenden. Der Grund liegt aber darin, daß bei den drüben gebräuchlichen hohen Geschwindigkeiten und den sehr ermüdenden Dienstturnussen eine beständige und verlässliche Beobachtung der Signale während der Fahrt durch so und so viele Stunden hindurch einem Mann allein nicht zugemutet werden kann, daß sich vielmehr beide Führer in diesem wichtigsten Teile ihres Dienstes regelmäßig ablösen. Sie werden diese Maßregel, auch durch die Brille des Yankee gesehen, verstehen, wenn Sie bedenken, daß auf amerikanischen Dampflokomotiven der zum Besprengen der Kohlen dienende Wasserschlauch auch regelmäßig vom Maschinenführer und Heizer dazu benützt wird, um den etwa vor Ermüdung eingeschlafenen Heizer, bzw. Führer durch Anspritzen aufzuwecken. Dieses angenehme Doppelspiel ist bei unseren Turnussen, die beispielsweise für das Maschinenpersonal der personenführenden Züge neun Stunden als höchstzulässige ununterbrochene Dienstdauer vorschreiben, Gott sei Dank nicht zu befürchten; wenn wir auch allerdings nicht in der Lage sind, unseren Maschinenführern so wie drüben K 7500 bis K 15.000 jährlich zu zahlen.

Für den Fall von Zugfahrten mit Vorspann ist es bei Anwendung von Vielfachsteuerungen möglich, die Zuglokomotive unbesetzt fahren zu lassen. Wenngleich ich gerne zugebe, daß diese Maßregel durchgeführt werden kann, halte ich dennoch den in den Technischen Vereinbarungen unter § 176 aufgestellten Grundsatz: „Dienstbereite Lokomotiven sollen stets unter Aufsicht stehen. Bei stillstehenden Lokomotiven sollen alle Vorsichtsmaßregeln gegen unbeabsichtigte Bewegung getroffen werden“ für sehr gesund. Einerseits erspart man sich die Kupplungseinrichtungen, deren Erhaltung nicht angenehm ist; andererseits ist die eventuelle Bedienung der Reservehandbremsen auf zwei Maschinen nur unter Heranziehung des Zugführers möglich. Aus elektrischen Gründen ist die Besetzung jeder Maschine, insbesondere bei Drehstrom mit selbsttätiger Lastaufstellung zwischen beiden Lokomotiven (Betrieb durch den Giovi-Tunnel bei Genua), notwendig, aber auch bei Einphasenstrom wünschenswert. Es wird beispielsweise beim Verschieben eines mit zwei Lokomotiven an der Zugspitze beförderten Güterzuges in einer Zwischenstation in Anbetracht dessen, daß man diese Verschiebungen grundsätzlich womöglich nur mit einer Maschine ausführen wird, angenehm sein, die beiden Maschinen leicht voneinander zu trennen und die unbeschäftigten während der Dauer der Verschiebung nicht unbeaufsichtigt stehen zu lassen. In jenen Fällen, wo Vorspannlokomotiven nur ein Stück der Fahrt zurücklegen und dann allein oder mit einem anderen Zuge zurückkehren müssen, erledigt sich diese Frage von selbst.

Die anscheinende Verminderung der Betriebssicherheit, welche durch das Vorhandensein nur eines Führers auf einer Lokomotive oder einem Motorwagenzug herbeigeführt wird, hat man unter anderem durch die Anwendung eines Handgriffes mit Sicherheitsausschaltung, eines *dead man handle*, zu beheben gesucht, das ist eines Druck-

knopfes auf dem Fahrhebel, welcher diesen auf die Nullstellung zurückspringen macht, sobald der Führer seine Hand nicht auf diesem Knopf aufrufen läßt. Dadurch soll eine selbsttätige Ausschaltung, eventuell sogar eine gleichzeitige Zugsbremsung erzwungen werden, wenn der Maschinenführer von einem Unwohlsein befallen wird. Diese Einrichtung ist auf Stadtbahnen, wo tatsächlich nur ein Mann in der Führerkabine sitzt und regelmäßig in kurzen Intervallen ausschaltet, nicht unberechtigt. Auf Vollbahnen aber hat die amerikanische Praxis ergeben, daß die Führer durch diesen beständigen, wenn auch leichten Druck sehr ermüden. Man hat sogar neuestens diese Vorrichtung derart erweitert, daß abwechselnd mit der Hand und einer Kniescheibe bei überschlagenen Beinen die Vorrichtung festgehalten werden kann. Überall dort, wo sich noch eine zweite Person auf der Maschine befindet, wird man wohl von dieser Einrichtung absehen können.

Für den Verkehrstechniker besonders wichtig ist naturgemäß die Geschwindigkeitsregulierung elektrischer Fahrzeuge. Das Bahninteresse erfordert hier: erstens möglichst viele Geschwindigkeitsstufen, entsprechend dem Längenprofil, das heißt bei wenigen Neigungsstufen wenige, bei oftmaligem Neigungswechsel viele Stufen, und zweitens möglichst sanftes, stetiges, stoßfreies Anfahren, insbesondere auf den Güterzügen, deren Kupplungen erfahrungsgemäß auch im Dampfbetriebe oft zerrissen werden. Es ist bemerkenswert, daß von den bisher gebauten elektrischen Lokomotiven jene, die infolge ihres Systems nur wenige Geschwindigkeitsstufen erreichen können (Drehstromlokomotiven), diesen unleugbaren Übelstand dadurch zum Teil wettmachen, daß sie ein sehr sanftes Anfahren mit vielen Stufen, bei den Lokomotiven mit Wasserwiderständen mit unendlich vielen Stufen, ermöglichen, so daß sie in Hinsicht auf das Anfahren mitunter sogar günstiger als Maschinen anderer Systeme mit vielen Geschwindigkeitsstufen sind. Die Frage, ob eine so geringe Zahl von Geschwindigkeitsstufen, wie 1, 2, 3 oder 4, die Bedürfnisse des Verkehrs befriedigt oder nicht, kann wohl nur für bestimmte Kategorien von Längenprofilen eindeutig entschieden werden. Es wird daher der Betrieb einer ganz flachen Schnellbahn (wie Marienfeld-Zossen) mit nur einer wirtschaftlichen Geschwindigkeit oder einer nur aus Flachstrecken und Steilrampen bestehenden Linie mit nur zwei Geschwindigkeiten (wie Totdedecimo-Busalla bei Genua) von diesem Standpunkte allein nicht unvorteilhaft erscheinen. In Bahnnetzen mit wechselnden Gefällen aber sind Motoren mit Seriencharakter unbedingt im Vorteil. Bei diesen aber erscheint die Frage des Anfahrens insofern nochentwicklungsfähig, als bisher in Europa nur Einphasenlokomotiven mit ausgeprägter Stufenzahl gebaut wurden. Steigert man diese Stufenzahl bis zu jener Grenze, wo das Anfahren mit Güterzügen genügend sanft bewerkstelligt werden kann, so kommt man zu übermäßigen Komplikationen der Fahrshalter, bzw. der Schützen. Ich halte dafür, daß nach meiner unmaßgeblichen Meinung die Konstrukteure auf die Ausprägung bestimmter Geschwindigkeitsstufen verzichten und soweit als möglich auf absolute Veränderlichkeit in unendlich viel Stufen greifen sollten, die ja bei Wechselstrom durch Potentialregulatoren oder als solche ausgebildete Leistungstransformatoren nun schwer erreicht werden kann. Gerade durch die Möglichkeit einer stetigen Potentialregulierung wird das Einfachwechselstromsystem unter anderen drei Hauptsystemen das idealste, das jeden Wunsch in bezug auf Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsregulierung vollkommen und im höheren Grade als der Dampfbetrieb erfüllt, weil es die Erreichung von unendlich vielen Geschwindigkeitsmöglichkeiten bei beliebigen Spannungen nicht nur passiv durch selbsttätige Regelung nach der Streckenneigung, sondern auch aktiv

durch die Willkür des Führers ermöglicht, trotzdem aber gestattet, bei beliebigen Spannungen und Bahnneigungen absichtlich eine konstante Geschwindigkeit einzuhalten. Es ist darin sogar dem Gleichstromsystem überlegen, welches bei gegebener Spannung und Bahnneigung nur ganz bestimmte, mangels einer Transformierung aber nicht unendlich viele Stufen zu erreichen gestattet.

Eine weitere Frage, die für das Maschinenpersonal Bedeutung hat, ist die Anordnung der Führerstände auf elektrischen Lokomotiven. Die älteste Form elektrischer Lokomotiven ist die sogenannte Bügeleisenform mit zentralem Führerstand und nach vorne und rückwärts abgeschrägten Deckflächen, welche den Ausblick nach allen Seiten nicht behindern. Als eine zweite Form könnte man die Entartung der erstgenannten, wie sie die Gleichstromlokomotiven der New York Central and Hudson R. R. zeigen, bezeichnen. Hier ist der für den Übertritt eines Organes vom Zug auf die Maschine vorn und rückwärts freigehaltene Gang derart überkleidet, daß der Maschinenführer nur rechts und links davon in ähnlicher Weise Ausblick auf die Strecke hat wie auf einer Dampflokomotive zu beiden Seiten des Kessels. Die dritte Hauptform ist die eines Motorwagens mit je einem Führerstand an jedem Ende. Vom Betriebsstandpunkte aus ist selbstverständlich die erste Form die beste, die dritte die minderwertigste. Der Vorteile der Bügeleisenform wird man erst voll bewußt, wenn man auf derartigen Maschinen fahrend sieht, daß man auch bei Verschiebewegungen nach rückwärts ohne Wechsel des Führerstandes den Zug von vorne sowohl durch das Innere der Maschine als auch beim Hinauslehnen aus dem Seitenfenster übersehen kann. Die Brown'schen Lokomotiven am Simplon sind in dieser Hinsicht besonders günstig, weil durch die Anwendung von horizontalen, in Öl gelagerten Schaltwalzen eine sehr niedrige Bauhöhe der in der Mitte der Maschine untergebrachten Hochspannungsapparate gegeben ist, so daß man bequem über diese hinwegsehen kann. In ähnlicher Weise lassen sich bei Einphasenmaschinen die Leistungstransformatoren und sonstigen größeren Apparate flach einbauen. Hingegen erscheint die dritte Form, die man bei einigen neueren Einphasenlokomotiven vorfindet, auch dann unvorteilhaft, wenn zwischen den beiden Führerständen ein bequemer, von den Apparaten abgegrenzter, eventuell freigehaltener Verbindungsgang offen gehalten wird. Bei dieser Anordnung ist es auch recht schwierig, für den Zugführer einen entsprechenden Platz mit entsprechender Aussicht auf die Führerstände zu schaffen. Um die behinderte Aussicht nach rückwärts zu verbessern, hat man bei solchen Maschinen zur Erleichterung des Verschiebgeschäftes zu dem Auskunftsmitel gegriffen, neben dem Hauptfahr-schalter in der Mitte der Stirnseite noch an einem der beiden Führerstände einen zweiten kleinen Hilfsfahr-schalter aufzustellen, bei dessen Bedienung sich der Führer seitlich aus dem Fenster neigen kann, und durch welchen nur die erste Stufe betätigt wird. Bezüglich der neuesten Konstruktionen auf diesem Gebiete verweise ich auf den schon früher genannten Vortrag des Herrn Dr. Eichberg, in welchem derselbe mehrere allerneueste Entwürfe für besonders leistungsfähige Einphasenlokomotiven vorgeführt hat, die in allen genannten Punkten den Verkehrsanforderungen in mustergültiger Weise entsprechen.

Schließlich komme ich noch auf die Frage der Art des Antriebes der Regulierapparate zu sprechen. Wir können hier unterscheiden: direkten Handantrieb für die Schaltwalzen und Instrumente, rein elektrischen Antrieb durch vermittelnde Schaltapparate (Schützen oder Hüpf-schalter genannt) und rein pneumatischen Antrieb.

Der direkte Handantrieb, wie wir ihn auf der Umformerlokomotive und der Einphasenlokomotive mit Kom-

mutatormotoren der Maschinenfabrik Oerlikon, auf der Probelokomotive von Fr. Krizik auf der Wiener Stadtbahn und für die Widerstandsschaltung auf der Brown'schen Simplonlokomotive vorfinden, hat naturgemäß seine Grenzen in der physischen Beanspruchung der Führer und dürfte bei künftigen Konstruktionen, insbesondere bei Einphasenmaschinen, wegen der großen Stromstärken ganz vermieden bleiben.

Der rein elektrische Antrieb wurde in Amerika für die Motorwagen eingeführt, um die zahlreichen und bei den niedrigen Spannungen der Stadtbahnlinien schweren Kontakte mühelos zu bedienen; man bringt dort diese contactors, zu deutsch Schützen oder Hüpf-schalter, unter den Fußböden der Motorwagen an.

Die neueste Einphasenlokomotive der Siemens-Schuckert-Werke auf der Strecke Seebach-Regensburg und jene der A. E.-G. Union E.-G. auf dem Oranienburger Versuchsgeleise arbeiten mit solchen Schaltern. Wiewohl es unleugbar ist, daß diese Hüpf-schalter in Amerika zu Tausenden gute und dauernde Dienste auf Stadt- und Vorortebahnen geleistet haben, erscheint vom maschinenbaulichen Standpunkte, der in solchen Dingen nicht genug stark hervorgekehrt werden kann, der Antrieb durch Druckluft richtiger, und ich glaube, daß wir hier glücklicherweise die Wahl zwischen dem Guten und dem Besseren haben. Druckluft muß auf derartigen Lokomotiven ohnehin zur Ausführung der Hubbewegungen der Stromabnehmer und zur Betätigung der Signalpfeife und der Sandstreuvorrichtungen auch dort vorhanden sein, wo, wie bei uns in Österreich und in Schweden, mit Vakuumapparaten gebremst wird. Durch die Kraftäußerung der Druckluft können ebensogut plötzliche Bewegungen zwischen zwei Hubgrenzen (beim Ein- und Ausschalten) wie auch beliebige feine, abgestufte Bewegungen (Andrücken von Stromabnehmern an die Fahrleitungen, selbsttätiges Schalten von Flüssigkeitswiderständen) erzwungen werden. Ein gut montiertes Druckluftrohr ist eigentlich keinerlei Betriebsabnützungen unterworfen und daher einer Störung weniger zugänglich als eine elektrische Leitung, die durch Kurzschlüsse, durch mangelhafte oder durchgescheuerte Isolation beschädigt werden kann; zudem können Rohre übersichtlicher verlegt und leichter kontrolliert werden. Bei den Einfachwechselstromlokomotiven mit Kommutatormotoren, deren Klemmenspannung nur wenige 100 V beträgt, werden die Schützen infolge der großen Stromstärken schwerfällig. Endlich brauchen die Schützen zur richtigen Wirksamkeit Kontrollkontakte, welche infolge ihrer geringen Abmessungen leicht Störungsquellen werden können. Sollten an Stelle von Schützen die früher erwähnten Potentialregulatoren allgemein Verwendung finden, so wird die interessante Aufgabe zu lösen sein, den Regulatoren die drehenden Bewegungen mittels Druckluft zwangsläufig zu erteilen. Mit diesen Apparaten wäre es auch möglich, im Falle einer Beschädigung der pneumatischen Einrichtung die Bewegung der Potentialregulatoren im Notfalle von Hand aus vorzunehmen, was bei einer Schützeinrichtung im Falle einer Leitungsbeschädigung der Steueranlage nicht gut möglich wäre.

Indem ich mich nunmehr von den Lokomotiven den Leitungsnetzen zuwende, ist die erste sich hier aufdrängende Forderung offenbar die der möglichst großen Sicherheit gegen Unterbrechung der Stromzufuhr. Man kann diese Frage vom Standpunkte des Friedens- und von jenem des Kriegsverkehres betrachten. In dieser Hinsicht müssen an die Elektrotechnik die höchsten Anforderungen gestellt werden, da kein anderer Betrieb unter einer weitreichenden oder länger dauernden Störung empfindlicher leidet als ein ausgedehntes Bahnnetz. Dagegen läßt sich heute schon unparteiisch feststellen, daß sowohl im Gesamtentwurfe als auch in der

Detailausführung elektrischer Bahnanlagen heute schon eine ganze Reihe von bezüglichlichen Sicherheitsvorkehrungen angewendet werden, deren Bedeutung vielfach unterschätzt wird. Zu den wichtigsten derselben zähle ich nachstehende:

1. Eine derartige Anordnung und Bemessung der Zentralen, daß bei vollständiger Stromunterbrechung einer derselben die benachbarten Zentralen den Dienst in vollem Maße, schlechtesten Falles mit gewissen Einschränkungen, ermöglichen.

2. Eine entsprechende Anordnung und Bemessung der Unterstationen und Speisepunkte sowie der Speiseleitungen zu demselben Zwecke der gegenseitigen Aushilfe. Hier sind offenbar jene elektrischen Systeme im Vorteil (Einphasen- und Gleichstromsystem), deren Motoren auch bei abnorm hohem Spannungsabfall bedeutende Zugkräfte ausüben können. Mit Rücksicht auf diese Reserveanordnungen wird man bei der allmählichen Ausbildung großer Netze geschlossene Speiseleitungen zwischen allen Zentralen und Speisepunkten führen müssen. Es ist daher nicht angängig, wenn man, wie dies öfter geschieht, beim Vergleich verschiedener Stromsysteme für ein und dieselbe Bahnstrecke darauf hinweist, daß bei Systemen mit höheren Spannungen Speiseleitungen in einer größeren Entfernung vor dem äußersten Ende der Bahnstrecke aufhören können als bei Systemen mit niedrigerer Spannung; es kommt vielmehr hierbei nicht auf die Länge der Trasse, sondern nur auf die Leitungsquerschnitte an.

3. Führung sämtlicher Speiseleitungen möglichst längs Bahngrund, wo naturgemäß die Bewachung die beste und billigste, der Transport von Arbeitern und Werkzeugen zu den Reparaturstellen mittels Bahnwagen oder nicht elektrischen Fahrzeugen auf dem Geleise am schnellsten möglich ist.

4. Führung aller von den abseits der Bahn gelegenen Zentralen auslaufenden Hauptleitungen längs einer sorgfältig gewählten, sicheren, vor atmosphärischen Einflüssen geschützten Trasse und soweit als möglich in doppelter Ausführung, entweder auf zwei verschiedenen Wegen oder wenigstens auf zwei Mastreihen, welche genügend weit voneinander entfernt sind, um an dem einen stromlosen Strang arbeiten zu können, während der andere unter Spannung steht (wie bei neueren Arbeitsübertragungsanlagen, beispielsweise bei den Zentralen Vizzola, Trezzo, Zogno, Brusio und in Amerika gebräuchlich).

5. Bei Betrieb mit Wasserkraftanlagen Aufstellung von Reservezentralen, die schnell in Betrieb gesetzt werden können. Solche Reservezentralen können außerdem einen bedeutenden wirtschaftlichen Wert dadurch erlangen, daß sie in wasserarmen Zeiten zur Erhöhung der Minimalleistung der Wasserkräfte herangezogen werden können.

6. Aufstellung von Akkumulatorenbatterien mit entsprechenden Umformern, die den Betrieb durch eine gewisse Zeit, etwa eine Stunde, voll decken können. Diese Batterien erlangen ebenfalls einen wirtschaftlichen Wert dadurch, daß sie als Lastausgleicher wirken, und erfüllen beide Aufgaben um so besser, je weiter weg von den Zentralen sie angeordnet sind.

7. Vorsorge von fahrbaren Transformatorstationen für den Friedens- und ganz besonders für den Kriegsfall. Solche Unterstationen, sowohl mit Transformatoren als auch mit rotierenden Umformern, werden in Amerika oft verwendet, um an Tagen besonders großen Verkehrs die Leitungen zu entlasten. Hier zeigt sich auch der Vorteil von Transformatorstationen bei allen Wechselstromsystemen gegenüber den Umformerstationen, die eine viel schwierigere Aufstellung und eine beständige Aufsicht brauchen.

8. Aufhängung der Fahrleitungen in einer das Herabfallen und das Entstehen von Kurzschlüssen möglichst vermeidenden Weise, wie dies bei der bekannten Kettenaufhängung der Fall ist.

9. Eventuell Vorsorge für die Möglichkeit, auf zweigleisigen Strecken mittels besonderer Stromabnehmer-einrichtungen auch Strom von dem anderen Fahrdrabt abnehmen zu können, um steckengebliebene Züge bis zur nächsten Station bringen zu können. Hieher kann man auch noch die eventuelle Aufstellung einer Reservefahrleitung rechnen, wie sie bei dem Oberleitungssystem der Maschinenfabrik Oerlikon möglich ist. Eine derartige Einrichtung mit zwei getrennten Fahrdrähten hat die genannte Firma beispielsweise ihrem seinerzeitigen Gotthardprojekt zugrunde gelegt, bei welchem für die Speisung des gesamten Verkehrs auf beiden Rampen normalerweise nur je ein Fahrdrabt bei 15.000 V Spannung erforderlich war, während der zweite, auf der anderen Geleise-seite angebrachte Fahrdrabt als Reserve bestimmt war.

9. Weitestgehender Schutz gegen atmosphärische Störungen.

10. Als Schutz gegen böswillige Zerstörung Bewachung der Zentralen und wichtigeren Unterstationen im Kriegsfall, eventuell schon im Frieden.

Professor Cserháti hat in einem vorjährigen Vortrage speziell die militärischen Bedenken für den Kriegsfall eingehend besprochen und darauf hingewiesen, daß eine wirk-same, das heißt lange andauernde Zerstörung elektrischer Bahnen durchaus nicht so einfach ist oder zu sein braucht, wie gemeinlich angenommen wird. Ich möchte hiezu noch bemerken, daß in der Natur der Sache eine ausgleichende Gerechtigkeit dadurch gegeben ist, daß bei kurzen elektrischen Strecken eventuelle Zerstörungen deshalb keine weitgehenden Folgen haben können, weil die Heranziehung von Reservedampflokomotiven aus den benachbarten Strecken schnell und ohne weitgehende Entblößung der letzteren möglich sein wird; hingegen ist bei einem schon ausgebildeten größeren elektrischen Netze auch bei Zerstörung ganzer Zentralen oder Hauptleitungen eine um so aus-reichendere Reserve in den nächstgelegenen Zentralen und Unterstationen gegeben, je größer das elektrische Netz selber geworden ist. Bezüglich der Leitungen aber darf in allen Fällen nicht vergessen werden, daß erstens, je leichter eine Leitung zerstört werden kann (Freileitung gegenüber Kabel), um so leichter auch ihre Reparatur durchgeführt werden kann, und zweitens, daß eine wirk-same Unterbrechung nur durch Störung an vielen Stellen, also mit viel Mühe und Zeit möglich ist. Das hier notwendige Reservematerial (Maste und Drähte mit Kleinmaterial) kann überallhin hingeführt werden, während es beispielsweise bei einer der empfindlichsten Störungen des Dampf-betriebes, das ist das Sprengen von Wasserstationseinrich-tungen, aber auch bei jenem von Schienen, viel schwieriger ist, Ersatz zu schaffen.

Es dürfte von Interesse sein, zu erfahren, daß in Süd-rußland gegenwärtig die Elektrifizierung einer 40 km langen Strecke Tiflis—Kars unter Benützung der Wasserkraft des Pombak Tschai geplant wird, und daß es in diesem Falle gerade die Militärverwaltung ist, welche auf den elek-trischen Betrieb dieser an der persischen und türkischen Grenze liegenden Bahn aus dem Grund dringt, damit die Leistungsfähigkeit im Falle eines kriegerischen Aufmarsches über die bis 280^{0/00} steigende Strecke gegenüber dem jetzigen Dampfbetrieb gesteigert werde. Dabei ist nur eine einzige Zentrale vorgesehen, und man hat, soweit ich unterrichtet bin, die militärische Bewachung dieser Zentrale als aus-reichendes Mittel gegen Beschädigung befunden.

Bei der Projektierung der Leitungen ist die Höhe der Fahrleitungen über dem Geleise wichtig. Nach den Vorschriften des Vereines Deutscher Eisenbahn-verwaltungen müssen die Leitungen außerhalb des Normal-profiles des lichten Raumes, das ist mindestens 4.8 m ober Schienenoberkante liegen. Für die Tunnels ist ein Zuschlag zu diesem lichten Raumprofil, und zwar 300 mm in zwei-

gleisigen und 400 mm in eingleisigen Strecken vorgeschrieben, jedoch ist es gestattet, in diesem Spielraum die Stromzuführungen unterzubringen. Dementsprechend geht man mit den Oberleitungen elektrischer Bahnen bis nahe zum Normalprofil, bis etwa 4·85 m über Schienenoberkante herab. Bei der Valtellinabahn beträgt die normale Höhe 6 m, die geringste Höhe in Tunnels 4·8 m; am Simplon beträgt sie innerhalb des Tunnels 4·8 m, außen auf schweizerischem Boden 5·2 m, auf italienischem Boden 5 m. Was andererseits die Stromabnehmer betrifft, die ja während des Betriebes über die Umgrenzungslinie der Fahrbetriebsmittel hinausragen müssen, um Kontakt zu gewinnen, so ist es nach den neuesten Technischen Vereinbarungen des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen gestattet, dieselben so hoch anzubringen, daß man beim Übergang auf nichtelektrische Bahnen, um die Umgrenzungslinie für Fahrbetriebsmittel einzuhalten, die Stromabnehmer, wenn sie nicht genügend weit hinuntergeklappt werden können, abmontieren muß. Es ist daher durch diese Vorschriften der Ausgestaltung und insbesondere der Höherlegung der Stromabnehmer keinerlei Grenze gezogen.

Um so weniger sollte man sich daher bei der Wahl der Höhe der Fahrleitungen zu stark von ökonomischen Gründen leiten lassen. Es haben sich im Laufe der letzten Jahre auf einigen elektrischen Bahnen Unfälle mit tödlichem Ausgange ereignet, welche ausschließlich Heizer von Dampflokomotiven betrafen, die beim Manipulieren mit den Feuergeräten, das ist mit dem Schürhaken und dem Rostspieß, in Berührung mit der Hochspannungsoberleitung kamen, in einem Falle sogar einen metallischen Kurzschluß mit dem Tendergestell herbeiführten. Diese Feuergeräte, welche beim Feuerputzen vom Tender angeholt und dabei von rückwärts nach vorne umgelegt werden, sind etwa 800 mm länger als die Rostlänge und erreichen bei den heutigen Rostdimensionen Längen bis zu 3 m. Bedenkt man, daß die Fußbodenhöhe der Dampflokomotiven (ich habe hier nur Maschinen der österreichischen Staatsbahnen im Auge) bis 1615 mm über Schienenoberkante liegt und nur bei gewissen Serien bis 1200 mm heruntergeht, so ist es bei dem natürlichen Bestreben des Heizers, das Umschlagen des Feuergerätes zur Vermeidung seitlicher Kollisionen mit Leitungsmasten usw. möglichst in einer Vertikalebene durchzuführen, wohl erklärlich, daß verhängnisvolle Berührungen eintreten können. Da es in absehbarer Zeit auf keiner elektrischen Bahnausgeschlossen sein wird, daß dieselbe wenigstens in Ausnahmefällen (Hilfszüge, Vorspann oder Nachschub, im Kriegsfall) mit Dampflokomotiven befahren wird, sollte für die Oberleitung wenigstens in den Stationen und vor Rampen, wo meist das Feuer geputzt wird, eine möglichst große Leitungshöhe gewählt werden.

Eine ähnliche Rücksicht muß bei der Bestimmung der horizontalen Abstände zwischen den Leitungskonstruktionen und den Gleismitten walten. Die längs einer Linie aufgestellten Leitungsmaste sollten nicht als einzelne Punkte, sondern als sogenannte durchlaufende Kanten behandelt werden, und dementsprechend sollten die Maste, wie dies beispielsweise auf der im Bau befindlichen Linie Trient—Male eingehalten wird, so weit außerhalb des Normalprofils aufgestellt werden, daß zwischen der Umgrenzungslinie der Fahrbetriebsmittel und der Umgrenzung der Maste noch Platz für einen Mann erübrigt. Die beste Lösung in Bahnhöfen ist die möglichste Verringerung der Mastzahl überhaupt, also der weitestgehende Ersatz der Einzelmaste mit Auslegern durch Joche. Ich verweise hier auf die Konstruktionen in gewissen Stationen der neuen Hamburger Vorortebahn, auf welcher gerade diese leichten Joche die glücklichsten Lösungen unter den mannigfaltigen Varianten daselbst bilden. In Anbetracht der im Eisenbahndienst so oft vorkommenden Streifungen

mit Masten zwischen den Gleisen sollte man diese Joche etwa durch Anwendung von Kettenaufhängungen für die Querstücke zur Überbrückung möglichst großer Spannweiten verwenden und dort, wo Zwischenstützen notwendig sind, dieselben möglichst flach halten. Ein ausgezeichnetes Beispiel hierfür sind die Leitungsständer im Bahnhofe von Brig (dreibeinige Endstützen und zweibeinige Mittelstützen).

Schließlich muß in diesem Zusammenhange noch auf die selbstverständliche Forderung hingewiesen werden, daß durch Leitungsanlagen die Sichtbarkeit der Signale nicht zu sehr beeinträchtigt werden darf. Eine gute Lösung in dieser Hinsicht ist natürlich in jedem Falle Sache der Detailsausbildung.

Hiemit schließe ich meine Ausführungen, ohne auf alle übrigen einschlägigen Forderungen des Bahnbetriebes eingehen zu können, die zu umfangreich für die Besprechung sind und dabei der vollkommenen Erfüllung zum Teil erst entgegensehen. Ich erwähne hier noch nachstehende Forderungen: unbedingte Verlässlichkeit aller Isolationen und im Zusammenhange damit die Festsetzung der bei Isolationsproben anzuwendenden Überspannungen, die jedenfalls weit über das in der Arbeitsübertragung gebrauchte Maß hinausgehen müssen; ferner Anbringung von Hochspannungsleitungen in nassen und oft reparaturbedürftigen Tunnels; endlich Sicherung aller parallel zu den Bahnen verlaufenden Schwachstromleitungen gegen Störungen aller Art.

Ich glaube, daß auf diesen letztgenannten Gebieten die meiste Arbeit zu tun übrig bleibt, aber auch der größte Dank aller um die Durchführung der elektrischen Vollbahntraktion im großen Stile bemühten Fachleute gerntet werden kann.

Das Wasserhebewerk der Gemeinden Raschowitz und Kalwitz in Nordböhmen.

Von Ing. Hugo Jäger, beh. aut. und beeid. Bauingenieur.

Von den Wasserversorgungsanlagen, welche in den letzten Jahren in der „böhmisches Schweiz“ zur Milderung der immer fühlbarer werdenden Erschwernisse des Landwirtschaftsbetriebes entstanden sind, haben infolge besonderer Umstände die Tiefquellenwasserleitungen mit Wasserkraftbetrieb von Groß-Hubina und von Raschowitz und Kalwitz vielfaches Aufsehen erregt. Die beiden Werke sind nur etwa zwei Wegstunden voneinander entfernt, wurden zu gleicher Zeit gebaut und im Juli 1906 fertiggestellt. Beide waren nach einer Schablone von demselben Empiriker projektiert. Es kann deshalb nicht befremden, daß angesichts des guten Ausfalles der Pumpstation von Groß-Hubina und des gänzlichen Fehlschlagens des Wasserhebewerkes von Raschowitz und Kalwitz insbesondere die Laienwelt sich in Rekrimationen über das mißglückte Experiment erging, ohne die Ursache des Versagens zu kennen.

Der Urheber beider Projekte befaßte sich lediglich mit der vorhandenen Wasserkraft, in Pferdestärken ausgedrückt, ohne zu berücksichtigen, daß andere Faktoren (Wassermenge und Nutzgefälle) auch andere Konstruktionen bedingen.

Bei dem von der Wasserleitungsbauunternehmung Hermann Stark erstellten Wasserhebewerk Groß-Hubina war bei der beträchtlichen Wasserführung von minimal 40 l/Sek. und dem kleinen Nutzgefälle von nur 1·406 m die Einstellung einer Francis-Saugturbine als Kraftmaschine gut angebracht und um so mehr gerechtfertigt, als die relativ mäßige Wasseraustrittsgeschwindigkeit eine ziemlich große Durchflußfläche zwischen den Turbinenschaufeln bedingte, wodurch die Konstruktion einer nicht allzukleinen Turbine möglich war.

In Raschowitz und Kalwitz lagen ganz andere Verhältnisse vor. Dem ursprünglichen Projekte wurde eine Triebwassermenge von normal 17 l/Sek. bei 11 m absolutem Gefälle zugrunde gelegt und damit Voraussetzungen geschaffen, welche an sich schon nur die Konstruktion eines Miniaturmodells einer Francis-Turbine möglich gemacht haben würden. Viel belangreicher waren andere Verfehlungen: infolge einer irrthümlichen Textierung des Kostenanschlagsheftes kam eine für 22·5 l/Sek. Minimalbeaufschlagung gebaute Turbine anstatt einer solchen für die gemutmaßten 17 l/Sek. normalen Wasserzufluß zur Aufstellung, und als es sich während des Baues erwies, daß die zugebote stehende Triebwassermenge normal nicht mehr als 13 l/Sek. beträgt, vermeinte man diesem fatalen Umstande dadurch Rechnung zu tragen, daß man das Triebgefälle von 11 auf 13 m vergrößerte.

Nachdem das Werk trotz allen Bemühungen nicht den erwarteten Erfolg hatte, beschlossen die vereinigten Gemeindevertretungen von Raschowitz und Kalwitz am 3. Juli 1907 den Umbau desselben durch die Firma Stark unter den weitestgehenden Garantien für das sichere Funktionieren der Wasserförderanlage.

Da sich in der mißtrauisch gewordenen Bevölkerung Zweifel an dem Gelingen des Umbaues geltend machten, durfte an den vorhandenen Einrichtungen nichts geändert werden, zumal dieselben von den Gemeinden auch nicht übernommen worden waren; es durften lediglich nur die unumgänglich notwendigen Verbindungen der Neueinrichtungen mit den fertigen Leitungen bewerkstelligt werden, um die Umgestaltung auf das minimalste Maß zu reduzieren und um auch etwa noch notwendigen nachträglichen Tatbestandserhebungen nicht vorzugreifen.



Abb. 1

— Triebwasserleitung
 - - - - - Quellenzuleitung
 = = = = = Steigrohrleitung
 - - - - - Fallrohrleitung, e. Ortsrohrnetz
 - - - - - Entwässerung, Unterwasserkanal

Damit war das Programm für die Rekonstruktion präzisiert: neben dem alten Triebbassin mußte in die Triebwasserzuleitung ein neues eingebaut werden und an dieses anschließend ein neues Maschinenhaus zur Aufnahme des Wasserförderapparates mit den entsprechenden Zuleitungs- und Abwassersträngen zur Ausführung gelangen.

Nach den bis Ende Juni 1907 gesammelten Beobachtungen über die vorhandene motorische Wasserkraft durfte man dem Rekonstruktionsprojekte einen Triebwasserzufluß von maximal 16 und minimal 10 l/Sek. und nach den nivellistischen Erhebungen ein zweckmäßig verwertbares Triebgefälle von 15.4 m zugrundelegen.

Als weitere Anhaltspunkte für die Berechnung der zu garantierenden Minimalfördermengen in den Hochbehälter waren zu berücksichtigen:

- Für die Nutzwasserleitung: ein Leitungsstrang von rund 700 m Länge von 50 mm Rohrkaliber und 28.8 m Gefälle;
- für die Triebleitung: ein Leitungsstrang von rund 30 m Länge und 175 mm Rohrkaliber;
- für die Steigrohrleitung: ein Leitungsstrang von rund 2000 m Länge, 70 mm lichte Durchmesser und 148.8 m Wassersäulenhöhe.

Unter diesen Prämissen garantierte die Firma Stark Tagesförderungen von 352 hl bei 10 l/Sek. Triebwasser mit proportionaler Steigerung bis zu 576 hl bei 16 l/Sek. Triebwasserzufluß.

Als Kraftmaschinen kamen in Betracht: 1. ein Peltonrad, 2. eine Kirchbachsche Hydrovolve und 3. eine Schwankrugturbine.

Über jede dieser Motorenkategorien wurden Offerte eingeholt, wonach ein Peltonrad von 700 mm mittlerem Durchmesser der Turbinenbauanstalt Briegleb, Hansen & Co. in Gotha den Sieg über die konkurrierenden Motoren davontrug, weil diese Fabrik die kürzeste Lieferungsfrist für sich beanspruchte und außerdem die längste Garantiedauer für ihr Erzeugnis bot.

Als Arbeitsmaschinen wurden von der Maschinenfabrik R. Czerma in Teplitz zwei eigens konstruierte doppelwirkende Ventil-Plungerpumpen mit von außen nachstellbaren Stopfbüchsen geliefert, welche, symmetrisch gegen den Motor gestellt, von diesem mittels Patentstirnradübertragung angetrieben werden. Jede Pumpe ist durch den Einbau einer Umlaufvorrichtung so eingerichtet, daß die Leistung entsprechend der Kraftabgabe des Motors, innerhalb bestimmter Grenzen, bei Bedienung eines Hahnes reguliert werden kann.

Der Hauptdruckwindkessel, von welchem aus die eigentliche Steigleitung ausgeht, ist groß dimensioniert und besitzt alle wünschenswerten Kontrollbeobachtungsbehelfe.

Das Triebwasserschloß ist ein in Portlandzement aufbetonierte Häuschen von rechteckiger Grundrißform mit je einem Absetzbassin zur rechten und linken Seite des Revisionsraumes, an welche Bestand-

teile sich im Hintergrunde die Reinwasserkammer anreihet. Jedes der drei Bassins gestattet eine bequeme Entleerung und Reinigung und ist zugleich Meßbehälter. Die Triebwasserstube wird durch die Unterzugluft, welche durch die Entleerungsleitung eindringt und durch den aufgesetzten Schlot entweicht, kräftig ventiliert und ist durch den mit Luxferprismenglas gedeckten Lichteinfallschacht gut erhellt.

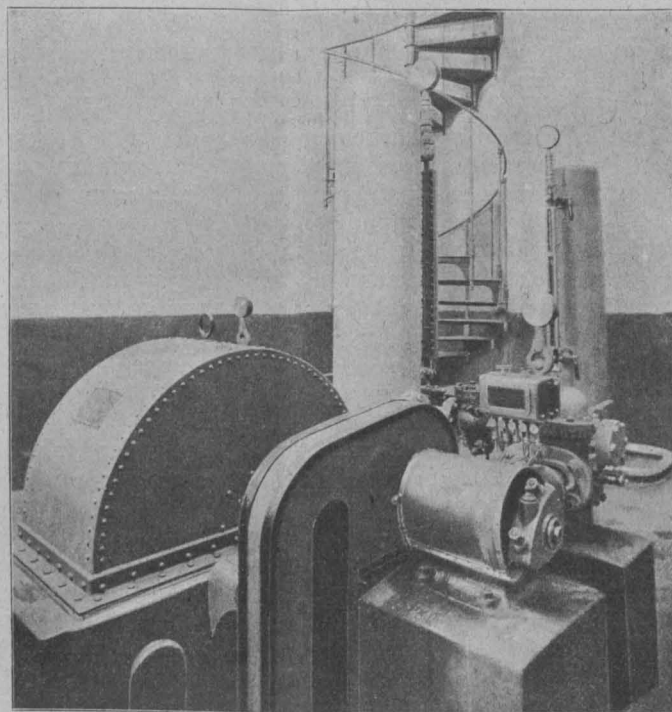


Abb. 2

Das Maschinenhaus besteht aus einem rechteckigen, in Portlandzementbeton gestampften Schacht, über welchen sich der in Ziegelmauerwerk ausgeführte Aufbau erhebt. Der Maschinenraum erhält Licht durch vier Fensteröffnungen, welche paarweise in den Seitenfassaden des Aufbaues liegen und durch eine große, mit Drahtglas belegte Deckenluke. Eine eiserne Wendeltreppe vermittelt den Zutritt von der Eingangstür zum betonierten Schachtboden, bezw. zu den Maschinen.

Der 365 m lange Unterwasserkanal ist mit 2.8‰ Gefälle angelegt; er besteht aus 300 mm weiten Steinzeugrohren und ist durch zwei Revisionschächte, welche an den Bruchpunkten seiner Trasse angeordnet sind, in drei geradlinig Abschnitte geteilt.



Abb. 3

Das neue Wasserhebewerk wurde am 30. Dezember 1907 in Betrieb gesetzt und funktioniert seit diesem Tage ununterbrochen; es überbietet hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit die garantierten Minimalfördermengen um rund 24%. Am 17. Jänner 1908 fand eine kommissionelle Kontrollmessung der Leistung der Wasserförderanlage statt; die zufließenden Wassermengen betrugen, bei stillstehendem Werk gemessen,

Setzt man

$$a = \frac{2Pl}{\sigma \cos \alpha}; \quad b = (2 + \cos^2 \alpha); \quad e = \sin \alpha \cos \alpha \quad 16),$$

so wird

$$V = a \frac{b \cos \beta + c \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta)} \quad 1).$$

Gleichung 1) stellt eine Kurve dar mit der Abszisse β und der Ordinate V .

Der erste Differentialquotient ergibt nach geeigneter Umformung endlich

$$V' = \frac{dV}{d\beta} = \frac{a(c \sin \alpha + b \cos \alpha)}{\sin^2(\alpha - \beta)} \quad 17).$$

Setzt man

$$a(c \sin \alpha + b \cos \alpha) = \frac{6Pl}{\sigma} = a' \quad 18),$$

so wird

$$V' = a' \frac{1}{\sin^2(\alpha - \beta)} \quad 11).$$

Aus $V' > 0$ für sämtliche β folgt, daß die Wahl des Winkels β niemals derart erfolgen kann, daß V ein Minimum wird.

$$V'' = \frac{dV'}{d\beta} = 2a' \frac{\cos(\alpha - \beta)}{\sin^3(\alpha - \beta)} \quad 11).$$

Für $V'' = 0$ ist $\cos(\alpha - \beta) = 0$, daher $\beta = \alpha \mp \frac{k\pi}{2}$; hierbei

bedeutet k jede ungerade Zahl. An den Stellen $\beta = \alpha \mp \frac{k\pi}{2}$ befinden sich Wendepunkte. Ist ξ der Richtungswinkel der Wendetangente, dann ist

$$\tan \xi = a' \quad 19).$$

An den Stellen $\beta = \alpha + k_1\pi$, wobei k_1 jede ganze Zahl bedeutet, wird $V = \infty$. Die Asymptoten sind durch die Gleichungen gegeben:

$$\beta = \alpha + k_1\pi. \text{ Für } V = 0 = a \frac{b \cos \beta + c \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta)} \text{ ist } \tan \beta = -\frac{b}{c}. \text{ Beim}$$

Durchgang durch den Wendepunkt von links nach rechts geht V' vom negativen zum positiven Wert über. Daher ist die Kurve vor dem Wendepunkt konkav nach unten und nach dem Wendepunkt konkav nach oben. Die Kurve verläuft nach Abb. 2.

Wäre nun für jede Form des Dachbinders die Kurve des Materialaufwandes bestimmt, so ließe sich durch Vergleichung der Ordinaten der Kurven sofort jener Dachbinder ausfindig machen, welcher die ökonomischste Lösung darstellen würde.

Geschichte der Eisenbahnen der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Eine der schönsten und wohl gelungensten Jubiläumsgaben, welche aus Anlaß der Feier der fünfzigjährigen Regierung Sr. Majestät des Kaisers im Jahre 1898 ihr Entstehen fand, war unstreitig das im Titel genannte fünfbandige Prachtwerk, das den Werdegang des heimatischen Eisenbahnwesens in allen seinen Phasen und Beziehungen in vortrefflicher Weise darlegte. Nach dreißigjährigen eifrigen und mühevollen Vorarbeiten zustandegebracht, errang es sich in weitesten Kreisen allgemeine Anerkennung und Verbreitung. Hatten doch aber auch die ersten Fachleute des vaterländischen Eisenbahnwesens ihre Federn in den Dienst der guten Sache gestellt, und war doch der nachmalige oberste Chef des österreichischen Eisenbahnwesens Minister Dr. Heinrich Ritter v. Wittek selbst an die Spitze der Mitarbeiter getreten, aus deren glänzender Liste wir hier nur die Namen Axt, v. Gerstel, Gölsdorf, Liharzik, Röhl, v. Schonka, v. Weeber, Wurmb und Zuffer anführen wollen. So wurde denn die nicht leichte Aufgabe, ernste wissenschaftliche Themen in stilistisch gewandter Form anziehend vorzuführen, in sehr geschickter und glücklicher Weise gelöst. Mitbedingung war dieser Erfolg durch die Reichhaltigkeit und den Abwechslungsreichtum des behandelten Stoffes; denn die Entwicklung unseres Eisenbahnwesens in dem in unserem Werke behandelten Zeitraum (1808–1898) bietet eine Fülle hochinteressanter Bilder dar. Sie zeigt uns die für das künftige Werden so lehrreichen Anfangsstadien, führt uns die abwechslungsreiche Sturm- und Drangzeit unseres Verkehrs vor, um uns sodann das erreichte Hochziel in vollem Glanze darzustellen. Nicht nur der Techniker, der Jurist, der Verwaltungsbeamte, der Konstrukteur und der Fachmann auf kommerziellem und auf verkehrstechnischem Gebiete vermögen daraus aus dem Werke vielseitig Wissenswertes zu schöpfen, sondern auch jeder, dem wirtschaftlicher und technischer Fortschritt Interesse abringt, wird den außerordentlichen Reichtum an historisch, staats- und volkswirtschaftlich sowie technisch hochinteressanten Darlegungen angeregt und genießend in sich aufnehmen. Hiezu kommt noch der reiche illustrative Schmuck des Werkes, der in kunstvollster Ausführung sich durch dasselbe zieht, und der von Meistern, wie Anton Hlaváček und Erwin Pendl, herrührt. Das Werk ist seinerzeit von den Ministern Dr. v. Biliński und Frh. v. Guttenberg unter ihren fördernden Schutz genommen worden, fand in allen, namentlich aber in den Kreisen der gesamten Eisenbahnbeamten, freudige Aufnahme, wurde in dem vom Vereine Deutscher Eisenbahnverwaltungen in seinem Erscheinungsjahre veranstalteten Preiswettbewerb preisgekrönt und ist derzeit im Buchhandel gänzlich vergriffen. Es hat ein reiches

Reinertragnis geliefert, das den Grundstock zu der unter dem höchsten Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzog Franz Ferdinand von Österreich-Este stehenden, vom Österr. Eisenbahnbeamten-Vereine ins Leben gerufenen „Kaiserjubiläums-Kurstiftung“ bildete.

Nun soll das schöne Werk demnächst eine Ergänzung durch zwei weitere stattliche Bände erfahren, welche „Das Eisenbahnwesen Österreichs in seiner allgemeinen und technischen Entwicklung 1897 bis 1908“ zu schildern unternehmen werden. Aus Anlaß des sechzigjährigen Regierungsjubiläums unseres allerhöchsten Herrn soll abermals damit dem allverehrten Kaiser in unerschütterlicher Treue und tiefer Dankbarkeit eine Huldigung aus dem Kreise der Eisenbahnbeamten dargebracht werden, die zugleich aber ein hochstehendes und unvergängliches Denkmal ihres Gemeinsinnes bilden soll. Abermals haben sich bedeutende Eisenbahnfachmänner zusammengetan, um das eben abgelaufene Jahrzehnt in der Entwicklung des österreichischen Eisenbahnwesens darzustellen. Der gefaßte Plan hat die besondere Förderung Sr. Exzellenz des Herrn Eisenbahnministers Dr. Julius Derschatta Edl. v. Standhalt gefunden; und da es an Stoff nicht mangelt, wird es auch am literarischen Erfolge nicht fehlen. Denn die jüngste Vergangenheit der österreichischen Eisenbahntechnik vermag sich wohl als ebenbürtig an die Ruhmeszeit des vorigen Jahrhunderts anzureihen. Schwere Aufgaben sind in den Alpen, in den Karpathen und im Karste von unseren Technikern in muster-gültiger Weise bewältigt worden, und auch sonst fehlt es unserer Eisenbahntechnik in jüngster Zeit nicht an glänzenden Erfolgen. Vor allem verzeichnet unser Eisenbahnwesen bedeutungsvolle Ereignisse und Errungenschaften auf staats- und volkswirtschaftlichem Gebiete. Das vergangene Jahrzehnt hat auch die Lösung vieler seit langem anhängiger Fragen gebracht; so ist die Frage entschieden worden, ob Staats- oder Privatbahnen, ob reines oder gemischtes System die Herrschaft behaupten sollen. In allerjüngster Zeit wird eifrig an der gründlichen Erfassung und allseitigen Erörterung einer neuen Reihe von Problemen gearbeitet, an der Umgestaltung des Betriebes, der entweder die elektrische Kraft heranziehen oder die weitere Vervollkommnung der Dampflokomotive erzielen wird müssen, an der Ausgestaltung des Lokalbahnnetzes, an der Entwicklung der Kleinbahnen, an dem Ausbau der Verstaatlichungs-, Investitions- und Tarifpolitik und an der Erhöhung der Verkehrssicherheit; all diesen Angelegenheiten aber haben sich noch die Fragen der Sozialpolitik zugesellt. Auch diesmal wieder ist dem Werke die ausgezeichnete Mitarbeiterschaft Dr. v. Witteks zuteil geworden, der die Stellung der österreichischen Eisenbahnen in der Staatswirtschaft behandelt. Über Gesetzgebung und Verwaltung handelt Dr. v. Weeber, über Lokal- und Kleinbahnwesen Gottsleben. Das Kriegsministerium hat durch das Eisenbahnbureau des Generalstabes einen Beitrag über das Militäreisenbahnwesen zur Verfügung gestellt. Den kommerziellen Betrieb und das Tarifwesen erörtert Dr. v. Schonka, über Personentarife berichtet Englisch, das Transportrecht und Transportwesen behandelt Dr. Scheikl, das Personalwesen Paul, die Wohlfahrts-einrichtungen Dr. Pollak, das Sanitätswesen Dr. v. Britto. Eine eingehende und sachliche Darstellung der Entwicklung des Eisenbahnwesens in Bosnien und der Herzegowina rührt aus der Feder Schnacks her. Im technischen Teile des Werkes gelangen durchwegs jene hervorragenden Fachmänner zum Worte, die in leitender Stellung maßgebenden Einfluß auf die Entwicklung der österreichischen Eisenbahntechnik der Gegenwart genommen haben, wie Freiherr von Ferstel, Gölsdorf, Graf Hannack, Dr. Jüllig, Koestler, Kulka, Spitzner, Willinger und Zuffer. Die Schriftleitung besorgt so wie beim Hauptwerk Strach, von dem auch die einleitende allgemeine Entwicklungsgeschichte der österreichischen Eisenbahnen seit 1897 herrührt. Auch die neuen Bände werden prächtigen Illustrationsschmuck aufweisen. Das Reinertragnis des Werkes, dem sich sämtliche Mitarbeiter in wahrhaft selbstloser Weise zur Verfügung stellten, ist wieder der obgenannten Kaiserjubiläums-Kurstiftung des Österreichischen Eisenbahnbeamten-Vereines zugedacht. Nach dem Vorgeführten kann es wohl keinen Zweifel darüber geben, daß dieses Werk, das von Eisenbahnbeamten in erster Linie für Eisenbahnbeamte geschaffen worden ist, den wünschenswerten Erfolg erringen wird, zumal es auch außer seiner Bedeutung als herrliche Jubiläumsgabe für unseren erhabenen Monarchen noch in einem anderen Bezüge sich als Jubiläumswerk darstellt; am Neujahrstage des Jahres 1908 ist nämlich genau ein Jahrhundert der Entwicklungsgeschichte des österreichischen Eisenbahnwesens zum Abschlusse gelangt, da ja bekanntlich in der Sylvesternacht des Jahres 1807 der Plan für die erste österreichische, für die erste kontinentale Eisenbahn entworfen worden ist.

Da man sich verspricht, daß die Ausgabe der neuen Bände eine lebhafte Nachfrage nach den ersten fünf Bänden wachrufen dürfte, beabsichtigt die Schriftleitung des Gesamtwerkes, falls eine genügende Anzahl von Exemplaren zur Bestellung kommt, einen durchgesehenen Neudruck dieser fünf Bände zu veranstalten*). Vielleicht könnte bei dieser Gelegenheit einem bei öfterer Benützung des Werkes fühlbar werdenden Mangel abgeholfen werden, indem ein gutes Sachregister, an dem es bisher fehlt, beigegeben werden könnte.

Dr. Paul

*) Dieser Nummer unserer „Zeitschrift“ sind seitens der Schriftleitung des im Titel genannten Werkes zwei Prospekte beigegeben, auf die wir die Aufmerksamkeit unserer Leser lenken möchten.
Die Schriftleitung

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Bodenkultur.

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen und Geräte. Neue Dampfgeräte. Gelegentlich der Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Stuttgart, vom 25. bis 30. Juni l. J., waren an Neuheiten von Dampfackergärten u. a. zu sehen: Eine Dampfkrümmerwalze, eine Dampfscheibenmesseregge, ein Dampftellerscheibenpflug, ein Dampfgrabenheber und ein Dampffederzinkenkultivator. Hervorzuheben sind auch ein Paar 16 PS-Compoundpfluglokomotiven, ein Einfurchen-„Meppen“-Tiefrajdampfpflug, ein Einfurchenweinkultur-Dampfpflug u. a. m. („Landwirtschaftliche Zeitschrift“ 1908, Nr. 13)

Speziell über die auf der vorgenannten Ausstellung zur Schau gebrachte Fowlersche Dampfpluglokomotive mit Überhitzereinrichtung und einen Fowlerschen Dreifurchenkraftpflug für Moorkultur gibt die „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 58, bzw. Nr. 68, nähere Auskunft.

Neue Fruchtpressen. Über die neuesten Fruchtpressen, welche die weichsten und die härtesten Früchte gleich gut pressen und bei geringem Kostenaufwande große Mengen schaffen, sich dabei sehr leicht und rasch reinigen lassen, schreibt die „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 59. Speziell für große Leistungen ist die horizontale Fruchtpresse „Tutti-Frutti-Maxima“ geeignet.

Düngerstreuer „Freya“. In einem Artikel der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 60, welcher die Besamungsanlagen im Donauinundationsgebiete Langenzersdorf—Jedlersee zum Gegenstande hat, wird die Anwendung der eigens zu diesem Zwecke adaptierten Düngerstreuer „Freya“, Patent Voss, beschrieben. Die Adaptierung besteht hauptsächlich in der Ausrüstung mit einem doppelwandigen Windschutzkasten, so daß der Same bei der Aussaat vom Winde ganz unbeeinflusst bleibt.

Klee-Enthüllungsmaschine. Über eine neue derartige Maschine, welche sich auch für kleinere Landwirte eignet, sehr dauerhaft ist und zu deren Transport ein Zugtier genügt, enthält die Zeitschrift „Monatshefte für Landwirtschaft“, 1. Jahrgang 1908, Heft 8, eine kurze Notiz.

Verstellbare Holzschwellenbohrmaschine. Eine derartige Maschine befindet sich beschrieben in der „Österr. Forstzeitung“ 1908, Nr. 31. Es lassen sich mit ihr die Löcher genau senkrecht bohren, was von größter Bedeutung bei der Verdübelung ist und niemals durch Bohren von der Hand aus so genau erreicht werden kann. Zur Bedienung der Maschine genügt ein Mann.

„L-K-G“-Melkmaschine. Der Vorteil, den diese Melkmaschine gegenüber den meisten anderen aufweist, ist, daß durch einen Pulsator die Arbeit des Sagens des Kalbes täuschend nachgeahmt wird. Die Milch wird aus dem Euter direkt in den hermetisch geschlossenen Eimer geleitet, kommt also mit der Außenluft gar nicht in Berührung. „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 62.

Neue Beizmaschinen für Saatgetreide. Es ist eine schon lange, sowohl durch Laboratoriumsversuche als auch durch Versuche in großem Maßstabe bekannte Tatsache, daß durch Vornahme der Saatgutbeize verschiedenen pilzlichen Krankheiten vorgebeugt werden kann. Die in der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 63, beschriebene, der Saatgutbeize dienende neue Maschine zeichnet sich durch einfache Konstruktion, Verwendbarkeit für alle Getreidearten, große Leistungsfähigkeit und mehrere andere Vorteile aus.

Getreidedreher für Mähmaschinen. Der in der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 65 beschriebene Getreidedreher dient dazu, vom Kutschersitze einer Mähmaschine aus beim Betriebe vorkommende Verstopfungen der Messer zu beseitigen. Dies geschieht in der Weise, daß eine Kurbelwelle unmittelbar oder mittelbar durch Übersetzung mit einem Handhebel herumgedreht wird, die Messer auf diese Weise an Messerbalken hin- und hergeschoben und so die Verstopfungen beseitigt werden.

Kulturtechnik. Uferbefestigung aus Betonsteinen. Aus dem Inhalte der Zeitschrift „Der Kulturtechniker“ 1908, Nr. 3, soll neben der Beschreibung der Herstellung von Draingruben durch Dampfgeräte, dann der Verhütung der Algenbildung in Wasserrohren, insbesondere die Beschreibung von Uferbefestigungen aus Betonsteinen hervorgehoben werden. Das Wesen der neuen Befestigungsart besteht darin, daß auf einer Böschung Formsteine so aufeinander geschichtet werden, daß eine zusammenhängende Decke mit vielen Hohlräumen entsteht, die Ähnlichkeit mit einer Honigwabe hat. Diese Hohlräume werden mit Schotter oder Kies ausgefüllt. Die Decke besteht also aus einem teuren und aus einem billigen Stoff, erfüllt aber denselben Zweck, als wenn sie ganz aus dem teuren Stoff hergestellt wäre. Die Neuerung scheint sich jedoch erst im Versuchsstadium zu befinden.

Meliorationswesen in Dalmatien. Über die in der letzten Zeit durchgeführte Aktion der Regierung auf dem Gebiete des Meliorationswesens in Dalmatien gibt die „Österreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Nr. 28, in einer kurzen Notiz Auskunft. Die Herstellungen, bestehend zumeist in Brunnenbauten, Entwässerungen, Reservoirdeckungen und Wasserleitungen, hatten einen Gesamtwert von K 252.330.

Stauweiher. Die vorbezogene Zeitschrift, 1908, Nr. 30, bringt unter dem Titel „Die Stauweiher, deren Mindestfassung, Wasser-

wirtschaft und konstante Wasserkraft bei Mitbenützung der Stauseewasserhöhe“ einen Artikel aus der Feder des Prof. Dr. P. Kresnik. Der streng wissenschaftlich gehaltene Inhalt ist ein bemerkenswerter Beitrag zur Theorie gegenständlicher Anlagen.

Wir machen auch aufmerksam auf den Artikel der vorbezogenen Zeitschrift 1908, Nr. 31, der den Titel trägt: „Über die Möglichkeit der Errichtung eines Stausees im Prevalbecken bei Cormons für die Bewässerung des nördlichen Teiles der friaulischen Ebene am rechten Isonzoufer (Agro-Gradiscano).“

Forstbetrieb. Der Schwammloch-Riesweg in Leoben. Über eine neue Riesweganlage im Bürgerwalde des Leobener Wirtschaftsvereines schreibt die „Österreichische Forst- und Jagdzeitung“ 1908, Nr. 30. Der Beschreibung über die technische Anlage und über den Betrieb folgt eine Zusammenstellung über die Kosten und den wirtschaftlichen Erfolg der Anlage. Bei einem Bauaufwande von K 8360 ergab sich eine Steigerung der Renten um K 3340. Der Verfasser bemerkt, daß die Erfahrung lehrt, es sei der Riesweg durchaus nicht gerade nur an das Hochgebirge gebunden. Er ist auch berufen, im Mittelgebirge bei schon bestehenden Abfuhrwegen mit dem Fuhrwerksbetrieb, das nötige Gefälle als vorhanden vorausgesetzt, in Konkurrenz zu treten.

Brungsverhältnisse in den Forsten des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds. Eine kurze Darstellung über die jüngsten baulichen Investitionen innerhalb der Forste des obgenannten Religionsfonds (228.000 ha) bringt die „Österreichische Forst- und Jagdzeitung“ 1908, Nr. 31. Der Bau von Waldbahnen spielt hierbei die größte Rolle, und sind die ausgedehnten derartigen Arbeiten im Sucha- und Suczawitzatale ausgeführt.

Agrarische Operationen. Die „Landwirtschaftliche Zeitschrift“ 1908, Nr. 15, enthält einen längeren Aufsatz über die agrarischen Operationen des Jahres 1907. Dieselben erstrecken sich auf die Länder Niederösterreich, Kärnten, Krain, Salzburg, Mähren, Schlesien, Galizien. Die Gesamtzahl der bis Ende 1907 eingeleiteten Operationen beträgt 2548 mit 313.762 ha. Hievon waren vor dem Jahre 1907 bereits formell abgeschlossen 1370 Operationen mit 101.207 ha. Im Jahre 1907 wurden formell abgeschlossen 228 Operationen mit 13.559 ha. Außerdem wurden faktisch durchgeführt 419 Operationen mit 80.945 ha. Ferner standen in Arbeit 531 Operationen mit 118.021 ha. Überdies lagen mit Ende des Jahres 1907 noch 25 Zusammenlegungsanträge, 351 Teilungsanträge und 167 Regulierungsanträge, zusammen 543 Operationsanträge vor. Seit dem Jahre 1904 werden in Verbindung mit der Regulierung gemeinschaftlicher Benützungs- und Verwaltungsrechte auf den zahlreichen Alpengemeinschaften seitens der Agrarbehörden auch Alpenmeliorationen durchgeführt.

Wildbachverbauung. Wasserläufe Japans. Über die Einteilung der Wasserläufe Japans vom Standpunkte der Geschiebeerzeugung gibt ein Artikel in der „Österreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Nr. 28, aus der Feder von Prof. Amerigo Hoffman in Tokio stammend, eingehende Auskunft. Die hübschen Illustrationen machen die bezüglichen Mitteilungen besonders anziehend.

Wald- und Wasserfrage. Hierüber bringt die Rundschau der vorbezogenen Zeitschrift 1908, Nr. 28 und 32, kurze Notizen. Sie beziehen sich auf die Erhaltung der Gebirgsgründe und auf die Aufforstung sowie auf Entwässerung und Aufforstung nasser Flächen.

Verbauung des Glinskobaches in Galizien. Ein längerer Artikel mit ausführlicher Beschreibung der vorgennanten Verbauung innerhalb eines ausgedehnten Runsengebietes, durch viele Abbildungen veranschaulicht, findet sich in der „Österreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Nr. 32.

Gletscherkunde. Über Gletschertöpfe. Über einige wenig bekannte Gletschertöpfe in der Umgebung von Nago in Südtirol schreibt der k. k. Forstinspektionskommissär Josef Stiny und bemerkt, daß dieselben nicht die letzten derartigen Funde in der an Spuren früherer Vereisung so reichen Umgebung von Nago sein dürften. (Mitteilungen des Deutschen naturwissenschaftlichen Vereines beider Hochschulen in Graz)

Bergbau und Hüttenwesen.

„Der Pulverivore“. praktischer Staubsammler für Gesteinbohrmaschinen und Hämmer, in allen Staaten patentiert, ist ein automatischer Staubsammler von absolut erfolgreicher Wirkung, zur Vermeidung und zum Auffangen des so gefährlichen Staubes, welcher in allen Minen und Steinbrüchen vorkommt, in denen mit komprimierter Luft gebohrt wird. Sehr einfach, sehr kräftig gebaut, klein und handlich, kann der Apparat an allen Gesteinbohrmaschinen und Hämmern ohne jegliche Änderung angebracht werden. Der „Pulverivore“ braucht keine Wasserspülung, infolgedessen keine kostspieligen Wasserzuführungen und Druckleitungen. Der Apparat wird ohne jegliche spezielle Vorbereitung auf das Gestein aufgesetzt. Der Bohrer wird durch den Pulverivore gesteckt, und sobald die Krone des Bohrers in das Gestein eingedrungen ist, wird der Apparat durch einen einzigen Handgriff mittels einer patentierten Vorrichtung am Gestein solide befestigt. Der ganze Staub, welcher durch das Bohren unter Druckluft steht, muß den Apparat passieren. Durch eine sinnreiche patentierte Konstruktion kommt nur allein die Luft ohne die geringste Beimischung von Staub nach außen. Aller Staub

wird zurückgehalten und fällt in einen kleinen Sack, welcher von Zeit zu Zeit vom Arbeiter geleert wird. Die große Nützlichkeit des Staub-sammlers „Pulverivore“ wird veranschaulicht durch die beiden an Ort und Stelle während des Betriebes in einem Schieferbergwerk des Erfinders, des Grubenbesitzers Jacques, in Luxemburg aufgenommenen Photo.



Abb. 1



Abb. 2

graphien. Abb. 1 zeigt die Arbeit ohne Anwendung des Apparates, Abb. 2 denselben Bohrer an derselben Stelle und bei derselben Arbeit, aber unter Verwendung des „Pulverivore“ über den auf Anfrage der Ingenieur J. Wind in Brüssel (Belgien) nähere Auskünfte erteilt.

Elektrisch betriebenes Umkehrwalzwerk. Ende 1907 ist das erste elektrisch betriebene Umkehrwalzwerk in Deutschland in der Georgsmarienhütte bei Osnabrück in Betrieb genommen worden. Man wollte die verfügbaren Gichtgase nach Möglichkeit ausnützen und hat deshalb zum elektrischen Betriebe gegriffen. Die genannte Hütte besitzt übrigens im Stahl- und Walzwerke weder eine einzige Dampf-leitung noch Kesselanlagen. Das Blockwalzwerk ist von Thyssen & Co. gebaut und hat einen Walzendurchmesser von 900 mm bei 2250 mm Ballenlänge. Die Anlage wird von einem Doppelmotor der Siemens-Schuckert-Werke angetrieben, der durch eine Schalenkupplung unmittelbar mit der oberen Kammwalze verbunden ist und mit dem Gerüste auf einem gemeinsamen, schweren Rahmen steht. Beide Motoren sind Gleichstrommaschinen, deren Pole unmittelbar von der Hauptschalttafel aus erregt werden. Die beiden Anker geben bei jedem Stich Drehmomente bis zu 85.000 k/m ab, wobei sie bis zu 60 Umdrehungen in der Minute machen. Die entsprechende Leistung an der Motorenwelle von 7000 PS kann ohne Anstand um 30 bis 50% überschritten werden. Die Durchmesser und damit die Schwungmomente können niedrig gehalten werden, dadurch, daß die Zweiteilung des Antriebsmotors gewählt worden ist. Die beiden Ankerwellen des Doppelmotors laufen in je zwei Ringschmierlagern und sind, zwischen den Mittellagern, durch eine ähnliche Kupplung wie mit dem Walzwerke verbunden. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 41)

Hilfsöfen zum Schmelzen von Gußeisen. Die Firma George Green & Co. baut für dringende kleinere Gießereiarbeiten sowie für die Her-

stellung von Ersatzstücken, die nicht bis zum nächsten Anblasen des Kupolofens warten können, kleinere Hilfsöfen, die zum Schmelzen von 50–500 kg Gußeisen dienen. Der Ofen hängt in zwei großen Drehzapfen auf einem Bocke und besteht aus einem mit feuerfesten Stoffen ausgefütterten Blechmantel und einem herunterklappbaren Boden. Unten hat der Ofen eine Gußrinne und, für den Fall, daß diese durch Schlacke oder Eisen verstopft sein sollte, am oberen Ende des Mantels eine Gußschnauze. Auf dem Ofen ist ein Deckel, der zum Zurückhalten des Koks dient, wenn die Gußschnauze beim Ablassen des geschmolzenen Eisens in Aktion tritt. Der Wind wird dem Ofen durch den hohlen Zapfen von einer anschließenden Rohrleitung zugeführt. Diese Rohrleitung schließt an ein kleines, elektrisch oder durch Riemen angetriebenes Gebläse. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 31)

Verschiedene Mitteilungen.

Der Bruchquerschnitt hoher Leitungsmaste. Es ist eine häufig beobachtete Tatsache, daß, wenn Leitungsmaste von größerer Höhe, z. B. von 12 m, infolge Sturmwindes oder aus anderen Ursachen brechen, der Bruch nicht unmittelbar am Erdboden, sondern in einer oft nicht unbeträchtlichen Höhe über demselben erfolgt. Daraus muß geschlossen werden, daß der gefährliche Querschnitt nicht am Erdboden, sondern in einer gewissen Höhe über demselben liegt. So überraschend dies auf den ersten Blick erscheinen mag, so findet diese Tatsache doch ihre vollgültige Erklärung in der Lehre von der Biegezugfestigkeit.

Da dieser Gegenstand von einer gewissen Bedeutung ist und die hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse nicht allgemein bekannt sein dürften, soll eine diesbezügliche Untersuchung von Clinton B. Smith mitgeteilt werden.

Angenommen ist ein vollständig gleichmäßig gestalteter und auch sonst ast- und knotenloser Mast vom Durchmesser d am oberen Ende und einer Zunahme t des Durchmessers gegen unten für die Längeneinheit.

Der gefährliche Querschnitt liegt jedenfalls dort, wo die Holzfasern am stärksten durch den am oberen Ende wirkenden Zug der Leitungsdrähte in Anspruch genommen ist. Wird diese horizontale Zugkraft mit F , die Spannung in der Holzfasern mit f , die Entfernung eines beliebigen Querschnittes vom oberen Mastende mit x , der Durchmesser dieses Querschnittes mit d_x , das Widerstandsmoment mit W_x bezeichnet, so besteht die Gleichung

$$F \cdot x = f \cdot W_x$$

und für W_x den Wert für den kreisförmigen Querschnitt unter Berücksichtigung, daß

$$d_x = d + tx$$

ist, eingesetzt, wird

$$F \cdot x = \frac{\pi}{32} \cdot (d + tx)^3 \cdot f$$

und hieraus

$$f = \frac{32}{\pi} \cdot \frac{F \cdot x}{(d + tx)^3}$$

Die Spannung f hat einen Höchstwert, den man in bekannter Weise durch Differenzierung der vorstehenden Gleichung erhält; dieser Wert ergibt sich für

$$x = \frac{d}{2t}$$

Das ist die kritische Entfernung vom oberen Mastende für den Höchstwert von f und in dieser Entfernung wird der Mast brechen. Wie ersichtlich, ist diese Entfernung des Bruchquerschnittes von der Länge des Mastes unabhängig und nur durch den oberen Durchmesser und die Zunahme desselben nach unten bestimmt. Man hat es eben in diesem Falle nicht mit einem zylindrischen, sondern mit einem kegelförmigen Körper zu tun, für welchen letzteren der gefährliche Querschnitt im allgemeinen nicht an der Einspannungsstelle liegt.

Als Beispiel sei ein Mast von 20 cm Durchmesser am oberen Ende und einer Querschnittszunahme von 0.01 angenommen. In diesem Falle ist

$$x = \frac{20}{2 \times 0.01} = 1000 \text{ cm} = 10 \text{ m.}$$

Der Mast wird in der Entfernung von 10 m vom oberen Ende brechen, vorausgesetzt, daß er frei von örtlichen Fehlern und länger als 10 m ist; ist er ober Tag kürzer als 10 m, so bricht er am Erdboden ab.

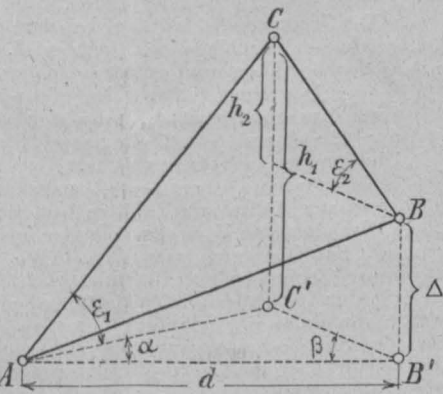
(„Electrical World“ 1908, Vol. LI, Nr. 9 und „L'Electricien“ 1908, Tome XXXVI, Nr. 920)

Br.

Indirekte Längenmessung durch Nivellement. In schwer zugänglichen gebirgigen Gelände kann sich öfter der Fall ereignen, daß der gegenseitige wagrechte Abstand zweier Punkte sich durch unmittelbare Längenmessung gar nicht, durch die bekannten Verfahren der Triangulierung aber nur äußerst umständlich — hauptsächlich wegen des Mangels einer passenden Grundlinie — bestimmen läßt. Die tachymetrische Längenmessung kann wieder wegen zu großer Entfernung versagen.

Unter der Voraussetzung, daß die beiden Punkte als Instrumentenstandpunkte benützt werden können, daß einer vom anderen aus sichtbar ist und — was ja meist der Fall sein wird — die Höhen der beiden Punkte bekannt sind oder bestimmt werden können, soll nun ein einfaches Verfahren zur Ermittlung der wagrechten gegenseitigen Entfernung gezeigt werden.

Man wählt einen beliebigen von den beiden Punkten A und B (siehe Abb.) sichtbaren, gut gekennzeichneten Punkt C (Felspitze, Kirchturm u. dgl.) und richtet unter gleichzeitiger Ablesung der wagrechten und lotrechten Winkel von beiden Punkten A und B das Fernrohr auf ihn. Wie aus der Abbildung ohneweiters ersichtlich ist, ergibt sich, wenn d die gesuchte Entfernung, h_2 die Höhe von C über B , h_1 die Höhe von C über A , Δ die bekannte Höhe von B über A , d. h. der Höhenunterschied der Fernrohrzielhöhen der Aufstellungen in A und B ,



α β ε_1 ε_2 die abgelesenen wagrechten und lotrechten Winkel sind,

$$h_2 = B'C' \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_2, \\ B'C' = \frac{d \cdot \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

also

$$h_2 = d \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_2 \quad \dots \quad 1),$$

ebenso

$$h_1 = d \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_1 \quad \dots \quad 1a),$$

woraus durch Subtraktion folgt

$$h_1 - h_2 = \Delta = \frac{d}{\sin(\alpha + \beta)} \cdot (\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_2 - \sin \beta \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_1) \quad \dots \quad 2)$$

und schließlich

$$d = \frac{\Delta \cdot \sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_2 - \sin \beta \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_1} \quad \dots \quad 3).$$

Wie man sieht, ist zur Erreichung einer entsprechenden Genauigkeit ein möglichst großer Höhenunterschied zwischen A und B nötig, der ja im Gebirge meist vorhanden sein wird.

Der Unterzeichnete hat mit diesem Verfahren in einzelnen Fällen ganz brauchbare Ergebnisse erzielt.

Strengen (Tirol), Oktober 1908

Ing. Alfred Wessely

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahningenieure.

Bericht über die Besichtigung Gaubescher Betonmischmaschinen am 12. November 1908.

Die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahningenieure veranstaltete gemeinsam mit der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 12. November l. J. einen Studiengang zur Besichtigung im Betriebe befindlicher Betonmischmaschinen beim Werkstättenbau des k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien, Mollardgasse.

Die Teilnehmer versammelten sich am vorgenannten Tage um 4 Uhr nachmittags bei der Stadtbahnhaltestelle Margaretengürtel unter Führung des Obmannes der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahningenieure, Oberbaurat Engelmann, und wurden daselbst von den Vertretern der Röhrenkesselfabrik „Mödling“, vormals Dürr, Gehre & Co. Aktiengesellschaft empfangen und zur Baustelle geleitet.

Auf der genannten Baustelle standen in Verwendung zwei große Betonmischmaschinen mit eingebautem Windwerk sowie eine Fahrstuhlanlage in Verbindung mit einer Elektromotorwinde, und konnten sich die Teilnehmer von der rationellen Arbeitsweise und den Leistungen dieser Anlagen eingehendst informieren. Die zwei fahrbaren Betonmischmaschinen sind derart konstruiert, daß nebst einer Ersparnis an Hilfsarbeitern eine Verbilligung in der Herstellung des Betons resultiert. Der Antrieb einer solchen Maschine erfolgt durch

einen direkt auf der Maschine eingebauten 7 PS-Benzinmotor, der das Rohmaterial gleich auf mechanischem Wege (Beschickungshebewerk) in den Vorfülltrichter der Mischtrommel bringt, ein in den Vorfülltrichter eingebautes Schüttelwerk betätigt, um ein Stauen des eventuell feuchten Materials zu verhindern, ferner die Mischtrommel betreibt und schließlich das ebenfalls in die Maschine eingebaute Windwerk zum Hochziehen des Betons mit Kraft versieht.

Die Wassierzuführung erfolgt bei diesem Maschinensystem auf automatischem Wege, ein Vorteil, weil durch diese automatische Wasserabmessung bewirkt wird, daß dem zu mischenden Materiale weder zu viel noch zu wenig Wasser zufließt.

Die Mischung erfolgt durch Stürzen und Streuen des Materiales in der Trommel mittels anmontierter Wendeschaukeln, die entsprechend verstellt, derart funktionieren, daß die Handmischung sorgfältig nachgeahmt erscheint.

Ein in der Trommel eingebauter Abstreifer bewirkt die selbsttätige Reinigung der Trommel und verhindert das Anhaften von Beton. Diese Einrichtung ist für die Erhaltung der Mischtrommel und bequeme Reinigung derselben von besonderem Werte.

Um die lästige Zementstaubplage hintanzuhalten, ist über dem Vorfülltrichter ein Staubhut angeordnet, der mit dem Förderkasten des Beschickungshebewerkes staubdicht abschließt. Das Beschickungshebewerk ist übrigens derart konstruiert, daß es bis zu 10 m verlängert werden kann.

Das Hochziehen des fertigen Betons in besonders konstruierten Aufzugskasten mit zweiteiligem Klappboden erfolgt mittels eines Schwenkkranes, der nur an ein beliebig starkes Rundholz angeschraubt zu werden braucht.

Um die beiden Betonmischmaschinen vollkommen auszunützen, ist ein Fahrstuhl in Verbindung mit einer Elektromotorwinde aufgestellt. Der fertige Beton wird in Kippwagen auf Feldbahngleis gleich in den Fahrstuhl gefahren und etwa innerhalb einer Minute za. 32 m hoch gefördert. Das Hochziehen dieses Fahrstuhles erfolgt durch eine Elektromotorwinde. Diese, des leichten Transportes wegen, auf Rädern montierte Winde ist mit einem Windwerk und mit einer patentierten Sperrbremse ausgerüstet. Letztere hält die Last in jeder beliebigen Höhe sicher fest. Ein geringes Heben des Bremshebels läßt den Fahrstuhl aus der nicht unbedeutenden Höhe von etwa 32 m im Verlaufe von etwa zehn Sekunden wieder niedergehen. Ein in die Winde eingebauter 4-8 PS-Elektromotor bewältigt die zu fördernde Nutzlast von etwa 900 kg. In 9 1/2 stündiger Arbeitszeit wurden mit diesem Fahrstuhl annähernd 150 m³ Beton hochgezogen.

Diese maschinelle Einrichtung fand seitens der Teilnehmer Beifall und das Interesse war ein um so lebhafteres, als solche Einrichtungen im Inlande bisher noch nicht bestanden.

Die Röhrenkesselfabrik „Mödling“ hat sämtliche Patente auf diese Baumaschinen von der bekannten Spezialfirma Gauhe, Gockel & Cie. in Oberlahnstein gekauft und hofft, daß sich die österreichische Bauindustrie dieser Einrichtung mit Vorteil und gerne bedienen wird.

Ing. Zieritz

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 16. November 1908.

Der Obmann Hofrat v. Kraft eröffnet die Versammlung mit geschäftlichen Mitteilungen, ladet insbesondere alle Fachgruppenmitglieder ein, die Bestrebungen des Ausschusses nach Vergrößerung der Vereinsbibliothek durch Werke wirtschaftlich-kaufmännischer Richtung zu unterstützen, und verweist auf die geschäftsordnungsmäßige Bestimmung, wonach für das neue Vereinsjahr ein neuer Obmann und vier neue Ausschußmitglieder zu wählen sind.

Es werden hierauf an Stelle des ausscheidenden Hofrates v. Kraft Regierungsrat Vitus Berger zum Obmann und an Stelle der durch das Los zum Austritt bestimmten Ausschußmitglieder Sektionschef Dr. Exner, Baurat Habicher, Sektionsrat Dr. Krasny, Direktor Lustig, die Herren Obergeringenieur Dr. Ing. Artur Hruschka, Oberbaurat Ing. Franz R. v. Krenn, Bau-Oberkommissär Ing. Otto Mauthner und Bauinspektor Dr. Ing. Martin Paul in den Ausschuß gewählt; sämtliche Wahlen erfolgen durch Zuruf, einstimmig.

Der Vorsitzende erteilt nunmehr Herrn Ing. Martin Blodnig das Wort zu seiner angekündigten „kritischen Beleuchtung der Bedingungen für öffentliche Bauten und Lieferungen“.

Der Vortragende behandelt zunächst die wirtschaftliche Bedeutung des Lieferungswesens, indem er als Beispiel die Riesensummen aufzählt, die während der letzten Jahre in Österreich auf dem Wege der öffentlichen Vergebung zu liefernden Arbeiten usw. ins Rollen kamen (Alpenbahnen, Wasserstraßen, Bauten der Gemeinde Wien). Sodann verweist er auf die sozialpolitische Bedeutung der Einrichtung: Das Submissionswesen kann je nach seiner Regelung zu einer Verschlechterung oder Verbesserung der Lage des Arbeiterstandes beitragen, der sich darum bemüht, es zu seinen Gunsten zu gestalten. Der Staat und die großen Gemeinden sind da Regulatoren, denn die Tendenz der Unternehmer geht im Gegensatz hierzu dahin, behufs Erreichung des Mindestanbotes die Selbstkosten tunlichst herabzusetzen, also die Arbeitskräfte aufs äußerste auszunützen. Die Organisation der Arbeiterschaft, der Abschluß von Tarifverträgen usw.

bedeuten Gegengewichte; in Österreich ist aber die Macht der Organisation durch die nationalen Streitigkeiten geschwächt, und es werden daher vielfach seitens der Staatsverwaltung durch die allgemeinen Bedingnisse (zum Beispiel durch die für die Wasserstraßenbauten) Fürsorgemaßregeln festgesetzt. In Deutschland ist die Einflußnahme des Staates auf Arbeitslohn und -zeit viel weniger weitgehend, dafür sind dort die hygienischen Maßnahmen außerordentlich bedeutsam.

Über die Geschichte des Submissionswesens verspricht der Vortragende, ein andermal zu reden, und erwähnt bloß, daß sich die ersten Spuren der Institution in einer „Sammlung der Gesetze und Verfassungen Hamburgs“ vom Jahre 1766 vorfinden, und zwar in der sogenannten „Bauhofs-Ordnung“.

Bei uns fehlen einschlägige gesetzliche Bestimmungen; nur das Wasserstraßengesetz vom Jahre 1901 bestimmt im § 7, daß bei dem Baue der Kanäle und der Kanalisierung der Flüsse, soweit dies mit dem gedeihlichen Fortgange der Arbeit vereinbar ist, inländische Techniker und Arbeiter sowie die heimische Industrie zu beschäftigen sind. In Ungarn müssen alle Staats-, Munizipal-, Gemeinde- und Bahnlieferungen vaterländischer Provenienz sein; selbst wenn eine „unwesentliche“ Preisdifferenz zu Ungunsten des heimischen Produzenten besteht, ist ihm bei gleicher Qualität der Lieferung der Vorrang gegenüber dem Ausländer zu gewähren. Ebenso genießt in Preußen, Bayern, Sachsen, den Gemeinden Frankfurt a. M., München und Dresden der Landsmann unbedingt den Vortritt. Für englische Staatsbauten kommt überhaupt nur eine feste Liste vaterländischer Erzeuger in Betracht. Norwegen schließt das Ausland auch dann noch aus, wenn es um 15% billiger als das Inland offeriert. Die Vereinigten Staaten besitzen eine genaue gesetzliche Regelung.

Gerade in Österreich wäre eine ähnliche Regelung — durch ein Reichsgesetz — umso nötiger, als hier, wie viele aktuelle Fälle beweisen, übertriebener Nationalismus und die weitgehende Autonomie der Gemeinden und Länder besonders schädigend einwirken. Die Regelung der Submission wäre ein Schritt zum indirekten Schutzzoll, Notwehr gegen Ungarn und den Balkan. Die Steuergelder sollen der heimischen Großindustrie und Arbeiterschaft zugute kommen; es ist eine schlechte Volkswirtschaft, wenn das Ausland an unseren Abgabelasten gewinnt. Die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen sind bei uns nur teilweise ersetzt durch mehr oder minder ausführliche Vorschriften und Erlasse einzelner Staats-, Landes-, Bezirks- und Kommunalbehörden.

Der Vortragende unterwirft diese Vorschriften unter Heranziehung zahlreicher Beispiele aus der Praxis einer eingehenden strengen Kritik. Eine Reform müßte seiner Ansicht nach vor allem die Machtbefugnisse der Beamten, der technischen nicht weniger als der juristischen, einschränken. Es müßten — wie in England — auch für die Verträge des Staates und der autonomen Behörden die allgemeinen kaufmännischen Grundsätze Anwendung finden; nur verlässliche, erprobte Firmen, deren Erzeugungsstätten bekannt sind, sollten zu bedeutenden Aufträgen zugelassen werden und nicht das Mindestangebot sollte allein entscheidend sein. Zur Vertretung der vergebenden Behörden sind nur kaufmännisch gebildete Ingenieure mit bedeutender Praxis berufen. Es liegt hier ein konkreter Fall vor, in dem die Ingenieure Gelegenheit hätten, in die öffentliche Wirtschaft vollkommen begründet einzugreifen.

Der Vortragende billigt den vom Industrierat unterstützten Vorschlag der Reorganisation des Departements für Submissionswesen im Ministerium für öffentliche Arbeiten zu einem das gesamte Lieferungswesen Österreichs regelnden Institute mit einem aus der Industrie hervorgegangenen, kommerziell hervorragenden Techniker an der Spitze. Dieses Departement hätte insbesondere auch alle für öffentliche Lieferungen geeigneten Firmen evident zu führen. Bei der Vergebung selbst wäre ein Mittelpreisverfahren zu wählen, dem gemäß den Zuschlag erhielte, wer dem von der Behörde ausgerechneten, streng geheim zu haltenden Mittelpreis am nächsten kommt; dadurch würden Unterbietungen seitens unreeller Unternehmer verhindert werden, während man Kartellierungen zum Zwecke des Hinaufschraubens der Preise durch prinzipielle Ausschließung aller den behördlichen Kostenvoranschlag um etwa 25 bis 30% übersteigenden Angebote verhindern könnte.

Übrigens bekennt sich der Vortragende als nicht unbedingter Gegner der Kartelle, die u. a. Verminderung der Überproduktion, Ruhe und Stetigkeit im Geschäftsleben sowie technische Vervollkommen der Betriebsmittel bewirken.

Die zum Beispiel von der Gemeinde Wien geübte getrennte Vergebung von Arbeit und Material ist vorteilhaft, weil das Material so besser geprüft werden kann und — im großen — billiger kommt.

Die Prozesse anlässlich der Nachtragsforderungen bei den Alpenbahnen zeigen am deutlichsten, wie reformbedürftig die besonderen Baubedingnisse der österreichischen Staatsbahnen sind. In keinem Lande findet man die Erscheinung der Nachtragsforderungen derart entwickelt wie bei uns. Rigorose Bauaufsicht wird oft zu kleinlicher Schikane, da der Beamte, der nichts bemängelt, als untüchtig gilt; statt daß Meinungsverschiedenheiten zwischen Aufsicht und Unternehmung während des Baues aufgeklärt werden, wird alles auf die lange Bank geschoben und in den daraus erwachsenden Streitigkeiten entscheidet, da sich die Techniker nicht einigen können, der Jurist über technische Fragen; es ist dabei, weil bekanntlich vom

Unternehmer kein Befähigungsnachweis gefordert wird, oft die Differenz in der Bildung zwischen dem Repräsentanten der Aufsichtsbehörde und dem der liefernden Firma friedlichen Lösungen hinderlich.

Der Vortragende zitiert eine auf dem III. österreichischen Städtetag vom 24. Februar 1901 gehaltene Rede des damaligen Gemeinderates Dr. Porzer: „Das bisherige Prinzip bei Vergebung öffentlicher Arbeiten und Lieferungen ist im großen ganzen entweder ein rein politisches, von Machtinteressen beherrschtes oder ein allzu sehr bürokratisches, in formalen und privatwirtschaftlichen Anschauungen befangenes. Die Folge davon ist, daß bei der derzeitigen Art der Vergebung von Leistungen für öffentliche Zwecke weder die öffentlichen Körperschaften gut fahren, noch die berechtigten Interessen derer, welche für diese Leistungen in Betracht kommen können, gebührende Berücksichtigung finden.“

Der Vortragende hält es bei der durch diese Worte gut gekennzeichneten Sachlage für zeitgemäß, daß Ingenieure ernstlich mitzureden beginnen, und beantragt daher folgende Resolution:

„Der Österreichische Ingenieur- und Architektenverein möge einen Ausschuss einsetzen, der sich mit dem Studium der Frage der Regelung der Bedingnisse für öffentliche Bauten und Lieferungen zu befassen hätte.“

Er wünschte dazu die Anmerkung, daß dieser Ausschuss höchstens zur Hälfte aus Beamten bestehen möge.

Nachdem der Vortragende unter lebhaftem Beifalle geendet hat, ergreift Bau-Oberkommissär Ing. Otto Mauthner das Wort zu einer eingehenden Replik. Auch die Unternehmer seien an all den geschilderten Mißständen nicht ganz unschuldig; es werde von ihnen oft mehr spekuliert als gerechnet. Reformbedürftigkeit des Submissionswesens liege sicher vor, aber es sei nicht recht, immer nur über die „verzopften Beamten“ zu klagen. Die Vertreter der Unternehmungen seien am Ende ebenfalls Beamte, die eben ihre Pflicht tun so wie der „strenge“ Bauaufseher die seine. Auch die Juristen seien nicht überall hinauszusehen; zur Abfassung von Verträgen zum Beispiel brauche man sie zweifellos. Man dürfe endlich nie vergessen, daß jeder Staatsbeamte im Gegensatz zum Privatbeamten einen unerbittlichen Machthaber hinter sich hat, das Finanzministerium! Jeder Staatsbeamte muß starrsinnig sein.

Nach einer kurzen Duplik Ing. Blodnigs entspinnt sich nun eine lebhafte Debatte über die Art der Abfassung des Wunsches bezüglich der Zusammensetzung des durch die beantragte Resolution geforderten Ausschusses. Schließlich wird eine zweite Resolution, deren Wortlaut zum Teil von Ober-Baurat Ing. Goldmund, zum Teil von Bau-Oberkommissär Ing. Max Singer vorgeschlagen worden ist, zur Abstimmung gebracht:

„Dieser Ausschuss möge zur Hälfte aus Vertretern unternehmender Körperschaften bestehen.“

Beide Resolutionen gelangen zur einstimmigen Annahme, worauf der Obmann die Versammlung mit Dankesworten an die Adresse Ing. Blodnigs schließt.

Der I. Obmann-Stellvertreter:

Prof. Ing. Josef Röttinger

Der Schriftführer:

Ing. Friedrich Kittner

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung vom 20. November 1908.

Der Vorsitzende, Hofrat Prof. Richard Pribram, eröffnet um 7 Uhr die Versammlung; er begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste im allgemeinen und die Mitglieder des Vereines österr. Chemiker und der Chemisch-physikalischen Gesellschaft im besonderen. Er gibt seiner Freude über deren zahlreiches Erscheinen Ausdruck und hofft, daß ein inniger Kontakt zwischen diesen beiden befreundeten Vereinen und der Fachgruppe bestehen möge. Er fährt dann weiter fort: „Wie Sie schon aus den ausgesandten Einladungen gesehen haben, hat der Ausschuss beschlossen, auch in diesem Jahre wieder eine Reihe von fachwissenschaftlichen Vorträgen zu veranstalten, hat jedoch im vorhin bestimmten Gebiete in Aussicht genommen und sich dann an die diese Gebiete besonders beherrschenden Persönlichkeiten gewendet. So sollen Vorträge über Radium und Elektron, dann über die Verwertung des atmosphärischen Stickstoffes, über künstliche Edelsteine, über die Kolloide und einige andere Themen gehalten werden. Mit besonderer Befriedigung möchte ich konstatieren, daß wir auf unsere Anfragen meist zusagehafte Antworten erhalten haben und daß für heute einer der hervorragendsten Radiumforscher, Herr Professor Dr. Stephan Meyer sich bereit erklärt hat, die Reihe unserer Vortragsabende mit einem Vortrage „Über radioaktive Substanzen“ zu beginnen. Weiters sind bis jetzt in der diesjährigen Saison folgende Vorträge bestimmt zugesagt:

Für den 4. Dezember einen gemeinsam mit der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure veranstalteter Vortragsabend: „Über die Gewinnung des Radiums“;

für den 18. Dezember ein Vortrag „Das Stickstoffproblem und seine Lösung“, von Dr. Nikodem Caro aus Berlin;

für den 15. Jänner ein Bericht über den Kältekongreß in Paris von Prof. Dr. Wilhelm Suida und ein Vortrag „Über die Konstitution der Materie und des Weltäthers“ von Prof. Dr. Hugo Strache;

für Samstag den 23. Jänner ein Vortrag im Plenum „Über künstliche Edelsteine“, von Prof. Dr. K. Dölter;

für Samstag den 6. Februar ein Vortrag im Plenum: „Über die Verwertung des atmosphärischen Stickstoffes“ von Hofrat Professor Dr. August Bernthsen, Direktor der badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen;

für den 12. März ein Vortrag: „Über die Anwendung von Kälte im chemischen Laboratorium“ von Prof. Dr. Max Bamberger (gehalten im Hörsaal für Chemie an der k. k. Technischen Hochschule in Wien);

—für den 2. April ein Vortrag: „Aus dem Gebiete der Kolloidchemie“ von Prof. Dr. Richard Zsigmondy aus Göttingen;

für den 23. April ein Vortrag: „Der elektrische Ofen mit besonderer Berücksichtigung der Elektrostahtdarstellung“ von Direktor Ing. Viktor Engelhardt aus Berlin.

Der Vorsitzende bespricht sodann die Notwendigkeit für die Fachgruppe, über eigene Mittel verfügen zu können und bringt den Vorschlag des Ausschusses, von den Mitgliedern einen jährlichen Fachgruppenbeitrag von K 2 einzubehalten, zur Abstimmung. Der Vorschlag des Ausschusses wird einstimmig angenommen.

Nunmehr ersucht der Obmann Herrn Prof. Dr. Stephan Meyer, seinen Vortrag „Über radioaktive Substanzen“ zu beginnen.

Sämtliche Anwesende folgten dem hochinteressanten Vortrage, der viele eigene Forschungen enthielt, bis zum Schlusse mit größter Aufmerksamkeit.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden in warmen Worten für seine interessanten und lichtvollen Mitteilungen.

Der Vortrag wird in der Vereinszeitschrift vollinhaltlich zum Abdrucke gebracht.

Schluß der Versammlung 9 Uhr abends.

Der Obmann:

K. Přibram

Der Schriftführer :

Oettinger

Mitteilungen von Ausschüssen,

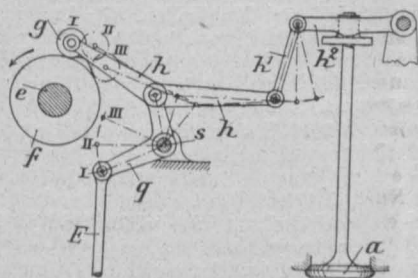
Ständiger Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten.

Wettbewerb für eine Turnhalle in Grottau. Der Deutsche Turnverein in Grottau beabsichtigt die Erbauung einer Turnhalle und ladet alle Interessenten zur Einbringung geeigneter Baupläne, bezw. Detailpläne nebst Kostenanschlägen ein. Der erste Preis ist mit K 200, der zweite Preis mit K 100 festgesetzt. Die prämierten Pläne gehen zur freien Verfügung in das Eigentum des Turnvereins über. Als Einbringungsfrist ist der 15. Jänner 1909 bestimmt. — Die vorstehende Ausschreibung ist vollständig verfehlt und entspricht in keinem ihrer Punkte den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben. Die Preise sind zu niedrig bemessen. Da die Turnhalle nach dem uns vorliegenden Raumbedarfe einen Kostenaufwand von K 50.000 bis K 60.000 beanspruchen dürfte, wären die Preise mit zusammen mindestens K 600, und zwar mit K 260, 200 und 140 zu bemessen gewesen. Zu fordern wären nur Skizzen im Maßstabe 1:200 und eine überschlägige Kostenbestimmung nach m^3 umbauten Raumes, nicht aber Pläne im Maßstabe 1:100 und ein detaillierter Kostenvoranschlag. Das Preisgericht enthält nur einen Fachmann anstatt deren zwei, wie in den „Grundsätzen“ für ein dreigliedriges Preisgericht verlangt wird. Die Forderung nach dem unbeschränkten Eigentum an den prämierten Plänen ist ungerecht. — Die Mitarbeit an diesem Wettbewerb kann daher nicht empfohlen werden, es sei denn, daß deutsche Architekten aus Interesse für die turnerische Sache auf eine angemessene Entschädigung ihrer Arbeit verzichten, wogegen in dem speziellen Falle aus nationalen Gründen nichts einzuwenden wäre.

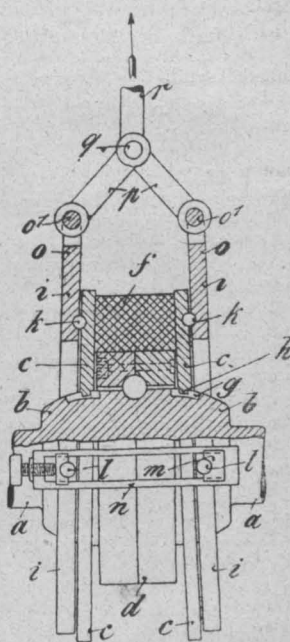
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung
Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis
eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

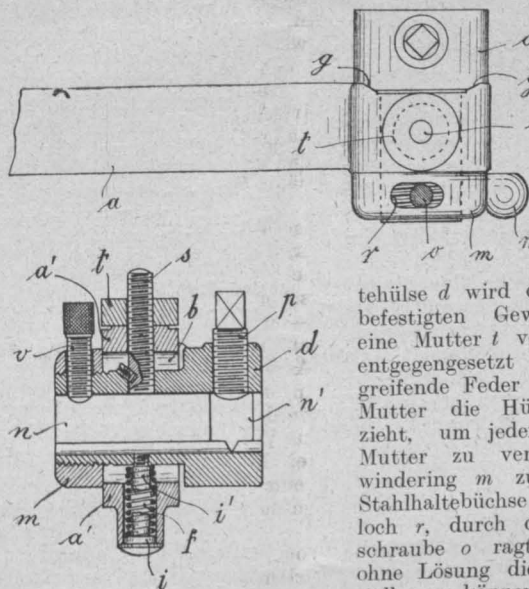


46.—31139 Umsteuerung für Verbrennungskraftmaschinen. Peter Albertini, Oberschan.



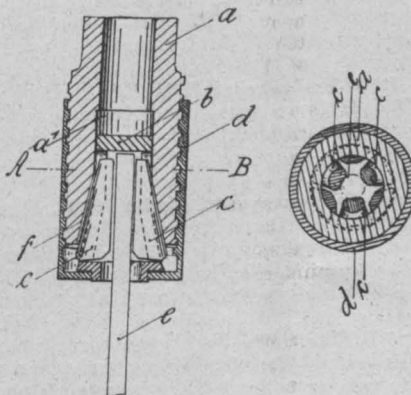
mittlere, außer dem Bereich des Steuer-
nockens liegende Ruhestellung und in
zwei zu beiden Seiten des Nockens in
dessem Bereich liegende Endlagen für den
Betrieb in der einen oder anderen Bewe-
gungsrichtung. An einer Zweitaktmaschine
wird bei Änderung der Bewegungsrichtung
das Lufterlaßorgan derart umgesteuert,
daß es für beide Bewegungsrichtungen
einen bestimmten Betrag des Kurbel-
winkels nach dem Auspuffbeginne öffnet
und gleichzeitig mit dem nicht umsteuer-
baren Auspufforgan geschlossen wird;
diese beiden Organe können auch ver-
tauscht werden.

47.—31116 Riem- oder Seilscheibe
mit beweglichen Seitenscheiben. August
Schultze, Wesel. Die Seitenschei-
ben *c* können, um die Riemen oder Seile
zwischen sich zu pressen und dadurch
eine sichere Kraftübertragung ohne schäd-
liche Klemmung zu erreichen, mittels
zangenartig wirkender Vorrichtungen ge-
geneinander geneigt werden und nehmen
zwischen einander einen Leerlaufing *d*
als Mittelteil der Riemscheibe auf. Hiezu
dienen z. B. um Zapfen *l* bewegliche
Ringe *i*, welche durch Stäbe *p* mit einer
Zugstange verbunden sind.



teihülse *d* wird durch einen in ihr befestigten Gewindebolzen *s* und eine Mutter *t* verstellt, wobei eine entgegengesetzt an der Hülse angreifende Feder beim Lockern der Mutter die Hülse nach abwärts zieht, um jeden toten Gang der Mutter zu vermeiden. Der Gewindering *m* zum Festhalten der Stahlhalterbüchse besitzt ein Schlitzloch *r*, durch das die Stahlalterschraube *o* ragt, um die Büchse ohne Lösung dieser Schraube verstellen zu können.

49.—31216 Bohrfut-
ter. Gustav Petig.
Brandenburg a. H.
Es besteht aus einer An-
zahl Kegelkörper *c* ovalen
Querschnitts, welche sich
beim Anziehen der Kappe *d*
zwischen das Futter *a* und
den Bohrer *e* legen und
diesen gegen Drehung nach
beiden Richtungen sichern.



84.—31225 Förderung von Schiffen über den trockenen Scheitel. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.-G., Frankfurt a. M., und Franz Röder, Wiesbaden. Ein Hebewerk

nach Art eines Laufkranes hebt das Schiff aus der einen Haltung, bewegt es auf einer nahezu oder völlig horizontalen Bahn in der Längs- oder Querrichtung und senkt es in die andere Haltung.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. l. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 11.** Oppermann: Die Regelung der Wechselschichten mit ununterbrochenem Betriebe. Neuburger: Die weiteren Fortschritte der Eisen- und Stahlgewinnung (Schluß). Die neue Zugbeleuchtungs-Dynamo der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke. Bewegliche Treppe auf dem Bahnhof Quai D'Orsay.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 96.** Zur Frage der Stuttgarter königl. Hoftheater (Schluß). Tölzer Hausmalereien. Die höheren Baubeamten im Gesetz über die Neuordnung des Dienst Einkommens der preussischen Beamten. N 97. Lürer: Brunnen auf der Straße „Am Sande“ zu Lüneburg. Tölzer Hausmalereien (Schluß). Die höheren Baubeamten im Gesetz über die Neuordnung des Dienst Einkommens der preussischen Beamten (Schluß). Uhlfelder: Verwendung von Eisenbeton bei den neuen Chemnitzer Lokomotivschuppen. Mörsch: Über die Vorschriften für Eisenbetonbauten.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 48.** Lutz: Lokomotivbekohlung (Schluß). Kerdijk: Die Betoneisenbauten im Hafen von Talcahuana, Chile. Haubner: Neuerungen an Papiermaschinen (Forts.). Herzog: Die Entnebelung von Färbereien.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 48.** Das Telephon. Hofmann: Grundzüge für den Bau des Drachenfliegers. Auf ununterbrochenen Schienenwegen durch Rußland und Sibirien bis in das Reich der Mitte.

2042 **Rundschau f. Technik u. Wirtschaft, Prag, N 23.** Gerstel: Bahnen in die Innere Stadt Wien. Weyrauch: Die Erweiterung der Wasserversorgung der Stadt Brüx in Böhmen. Hoernes: Die Wrightschen Flugmaschinen. Valentin: Einige bei Automobilen auftretende Kräfte und ihre Berücksichtigung bei der Konstruktion. Zipkes: Boden- und Silospeicher aus Eisenbeton (Forts.). Hellpach: Technik und Bildung (Forts.). Hebung gesunkener Schiffe. Kettenrost, System Dürr. Geh. Baurat Dr. Ing. Emil Rathenau.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 22.** Basler Familienhäuser (Forts.). Kummer: Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge (Schluß). Transportable elektro-hydraulische Nietmaschine.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 48.** Berlepsch-Valendä: Die Gartenstadtbewegung in England. Die Entwürfe für die Stuttgarter Hoftheaterneubauten.

1955 **Zeitschr. d. Dampfesselunters. u. Vers.-Ges., Wien, N 11.** Die Dampfessel-explosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1907. Bericht der Gewerbe-Inspektoren (Forts.). Die Speisewasservorwärmer. (Forts.)

8049 **Zeitschr. d. bayr. Revisions-Vereines, München, N 22.** Elektrizitäts- und Gassteuer. Eberle: Versuche mit Wasserumlauf-apparaten (Forts.). Reischle: Anwendung der autogenen Schweißung auf die Ausbesserung von Dampfesseln (Schluß). Die Dampfessel-explosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1907 (Schluß).

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 48.** Camerer: Wirtschaftliche Gesichtspunkte beim Veranschlagen von Wasserkraft-maschinen. Bonte: Einfluß der Großgasmaschine auf die Entwicklung der Hüttenwerke. Adler: Die neuen Cincinnati-Fräsmaschinen. Richter: Die Lokomotiven der Gotthardbahn (Forts.). Bock: Neuerungen beim Stapellauf S. M. S. „Blicher“. Scheller: Ergebnisse von Versuchen im praktischen Betrieb über den Einfluß der Ladungstemperatur auf die Leistung der Gasmaschinen.

1040 **Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 11.** Die deutsche Schiffbauausstellung Berlin 1908. Das Gaylesche Windtrocknungsverfahren. Krause: Der Wärmestoff. Der Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen. Messung von Gas-mengen mit der Drosselscheibe.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 94.** Ein deutscher Staatsbahnwagenverband. Die Geschichte der Schantung-eisenbahn (Schluß). Zur deutschen Signalordnung. Anordnung der dritten Schiene bei amerikanischen Bahnen mit Gleichstrombetrieb. N 95. Ministerialdirektor Kirchhoff. Heubach: Die bayrischen Staatsbahnen im Jahre 1907. Die Betriebsergebnisse der Togobahn im Jahre 1907.

10685 **Zement und Beton, Berlin, N 48.** Eisenbetonbrücke über den Maumeefluß bei Waterville. Kunststeinstufen. Zementgußarbeiten im Verblenderbau. Bohnagen: Grenz- und Kilometersteine aus Beton. Eisenbetonbrücke über den Sund bei Randers. Abteufen eines großen Eisenbetonschachtes im wasserführenden Gebirge. Über das Rosten von Eiseneinlagen im Beton. Biegunsmesser. Pavillon aus Kunststeinen.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 95.** Kleinere Eisenbahnen-empfangsgebäude im Direktionsbezirk Kassel. Das Wohnhaus des Regierungspräsidenten in Danzig. Herschels Gefällesterker. N 96. Der neue Personenbahnhof in Vohwinkel (Rheinland).

8231 **Cassiers Magazine, London, H 1** (Marinenummer). Welch: Der Bau moderner Kriegsschiffe. Thearle: Das Entwerfen und der Bau moderner Frachtdampfer. Hurd: Die Zukunft der britischen

Flotte. Reventlow: Die deutsche Flottenpolitik, ihr Erfolg und Endzweck. Dalby: Die Heranbildung der Marine-Ingenieure. Hall und Bunnell: Die Ausbesserung und Erhaltung der Schiffe. Der Bau seetüchtiger Ozeandampfer. Mills: Die großen Erzscheiffe auf den großen Seen der Vereinigten Staaten. Reed: Die Entwicklung der modernen Schiffsmaschine. Laing: Die Rohölheizung auf Schiffen. Koon: Ein Maßstab für den Wert eines Kriegsschiffes. Caird: Dampfmaschinen und Dampfturbinen im Wettbewerb bei Ozeandampfern. Dawson: Geschütze für Kriegsschiffe. Yarrow und Marriner: Der Einfluß der Wassertiefe auf die Schiffsgeschwindigkeit. Graham: Versuche mit Gasmaschinen am Kanonenboot „Rattler“. Walker: Die neueste Entwicklung der Schiffs-Dampfturbine. Morison: Kondensatorenanlagen für Frachtdampfer. Thornycroft: Innere Verbrennungsmaschinen für Schiffe. Laurenti: Über Unterseeboote.

2027 **Engineering, London, N 2339.** Taylor: Apparat zum Bestimmen der Schußweite von Geschützen (Forts.). Die Motorwagen-ausstellung in der Olympia (Forts.). Generalversammlung der Institution of Mechanical Engineers. Die neuen Schiffswerften der Smiths Dock Co. Neue Walzstrecke mit Gasmaschinenbetrieb des Eisenwerkes in Mossend. Dreieckuppelte Lokomotive der Nord-Brabantbahn in Holland. Die Sicherheit der Blackwells Islandbrücke. Stanton und Bairstow: Der Widerstand der Materialien gegen Schlag. Harbord: Verschiedene Schlagproben mit gekerbten Stäben.

2041 **Engineering News, New York, N 21.** Die in Beton gegossenen Löwen für die Connecticut Avenuebrücke in Washington, D.C. Tomlinson: Portlandzementfabrik. Das Schneiden und Schweißen der Metalle nach dem Oxy-Azetylenverfahren. Der elektrische Betrieb im St. Clair-Tunnel. Hand: Die photographische Industrie. Der Bericht der Pennsylvania Wasserversorgungs-Kommission über die Überwachung der Forstbestände und der Wasserverhältnisse der Flüsse. Tunnel-Bohrmaschine. Die Spannungen in den Gliedern der Blackwells Islandbrücke bei totaler Belastung. Die Berechnung der Spannungen der Blackwells Islandbrücke.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 21.** Perkins: Verladung auf kurze Entfernungen. Trockene Luft im Hochofenbetriebe. Die Gefahren der atmosphärischen Elektrizität für Luftschiffe. Die neueste Entwicklung des Gyroskops. Die Herstellung der Diamanten. Über Pfähle und Schwellen in Beton und Eisenbeton.

669 **The Engineer, London, N 2761.** Edgcombe: Torsionsmesser. Der neue Hofzug der Great Northern Ry. Die Motorwagenausstellung in der Olympia (Forts.). Edward Field: Vierzylinder-Verbund-lokomotive der ungarischen Staatsbahnen. Die Versammlung der Institution of Mechanical Engineers. Kohlenumschlaganlage. Stanton und Bairstow: Der Widerstand der Materialien gegen Schlag.

1114 **Le Genie Civil, Paris, N 4.** Witzig: Die Ozon-Wasser-reinigungsanlage der Stadt Chartres. Espitallier: Die neuesten Fortschritte in der Luftschiffahrt (Schluß). Zindel: Elektro-hydraulische Nietmaschine der Maschinenfabrik Oerlikon. Marre: Die Verfälschung frischen Fleisches.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 49.** Leemans: Der Bau des westlichen Eisenbahnviaduktes in Amsterdam. Müller: Der Einfluß von Kesselstein und von anderen Widerständen auf die Wärmetransmission. Aus dem Jahresbericht des Reichs-Dampfessel-Inspektionsamtes 1907.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 48.** Wargal-Wälder: Die Einteilung der Arbeiterkolonie in Kispest. Császár: Die neue Bauordnung in Budapest (Forts.). Sandy: Das neue Gebäude des Beamtenkonsumvereines.

7745 **Technický Obzor, Prag, N 35.** Pick: Donau-Adria-Kanal. Lederer: Analytische Anwendung des Maxwellschen Satzes für Berechnung eines durchlaufenden Balkens mit vier gleichen Feldern. N 36. Opatrný: Beiträge zur Zähigkeit des Gußstahls. Lederer: Analytische Anwendung des Maxwellschen Satzes für Berechnung eines durchlaufenden Balkens (Forts.). Pantoflíček: Französische und deutsche Stau-mauerkonstruktionen. N 37. Kopecný: Wasserversorgungen im südlichen Karst. Opatrný: Beiträge zur Zähigkeit des Gußstahls (Forts.). Pantoflíček: Französische und deutsche Stau-mauerkonstruktionen (Forts.).

Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt, Berlin, H 9.** Edles Material und großstädtische Bauentwicklung. Ahrens: Passagekaufhaus, Berlin. Ebbard: Die Hakeburg bei Klein-Machnow. Buchholz: Geschäftshaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen. Walther: Geschäftshaus in Berlin. Schaudt: Geschäftshaus in Berlin. Caro: Vestibül.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 10.** Die Ausstellung in München 1908.

1907 **Building News, London, N 2812.** Tafeln: Kirche der Merton-Abbey. Landhaus in Dorsch. Architektureinzelheiten vom Trocadero in Paris.

1186 **The Architect, London, N 2084.** Tafeln: Ein Landhaus. Landhäusergruppe in Wealdstone. Geschäftshaus in London. Bad- und Feuerstation in Reddish. Landhaus in Largs.

774 **The Builder, London, N 3434.** Tafeln: Entwurf für die Innenarchitektur einer Kathedrale. Die geplante Restauration der Georgs-

kirche in Bolton, Garteneingang. Nonnenkloster in Lynton. Bibliothek in Wakefield.

4349 **La Construction moderne**, Paris, N 9. Martineau: Wohnhaus in Poitiers.

5828 **L'Architecture**, Paris, N 48. Der Archäologen-Kongreß zu Caen 1908.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw.**, Wien, N 48. Ryba: Stempelrauben mittels Raubwinde im Kammerbruchbaue des Schachtes Julius III zu Brück. Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbaue in Österreich (Forts.). Gewinnung von Mineralkohlen im Oktober 1908.

4000 **Stahl und Eisen**, Düsseldorf, N 48. Regenbogen: Über Turbogebälse. Johannsen: Der Schwefelgehalt des Kupolofengichtgases. Zum Gesetzentwurf betreffend Gesellschaftssteuer.

1240 **The Eng. and Mining Journal**, New York, N 21. Narvaez: Die Hüttenpraxis in Hacienda de la Union. Rühl: Zubauten der Orongo Circle-Hütte Nr. 5. Rice: Zyanidationsanlagen in Guanajuato (Forts.). Platin im Cracker Jack-Bergwerk in Douglas County, Oregon. Keyes: Blei- und Zinklager im Mississippi. Russell: Das Bergwerk Las Chispas, Sonora, Mexiko. Walsh: Die Verwendung der elektrischen Kraft in Kohlenbergwerken. Hinton: Dampffördermaschinen in englischen Kohlenbergwerken.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik**, Leitmeritz, N 48. Verfahren zur Herstellung von Kalkmörtel. Festigkeit von Radialziegeln und daraus hergestelltem Mauerwerk. Presse für Schamottesteine.

2580 **Chemiker-Zeitung**, Köthen, N 94. Leroux: Friedrichs Kryptol- und Platinreagensröhrchen für Kleinversuche. Schlicht: Bestimmung von Kalium als Kaliummolybdänphosphat (Schluß). König: Herleitung des Namens Pottasche. Winkler und Susy: Neuer Apparat zur raschen Bestimmung des Wassergehaltes in Butter und Margarine. Lührig und Sartori: Aus dem Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau 1907/08. N 95. Ernst v. Cohenhausen: Heikel: Neues Bestimmungsverfahren für Pflanzenalkaloide mit Kaliumquecksilberjodid. Strache: Fortschritte des Beleuchtungswesens 1906/07 (Forts.). Ponnendorf: Die Verunreinigung der Handelschlolate. 56. Versammlung der American Pharmaceutical Association.

8270 **Chemische Industrie**, Berlin, N 23. Melchior: Der Begriff des Großhandels im Sinne der kaiserlichen Verordnung vom 22. Oktober 1901. Jablecynski: Bleichromat und die Änderung seiner Farbe. Lüders: Die Ausstellung der chemischen Industrie auf der Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Köln.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung**, Wien, N 23. Ehrlich: Jetziger Stand der Chemotherapie. 80. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Köln (Forts.). Meyer: Radioaktive Substanzen.

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 141. Das Colloseusverfahren. Verschluß für Säcke. Krüger: Kalkofen in Deutsch-Südwest. Schwabe: Verbilligung der Kohle. N 142. Benfey: Die Zukunft der Verblendziegel. Büttner: Etwas vom Kleingewerbe in Bunzlau. N 143. Krieger: Besichtigung von Kalksandsteinwerken (Schluß). Netrop: Die Ausstellung der kaiserlichen Porzellan-Manufaktur in St. Petersburg.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, N 48. Volhard: Liebigs Unterricht. Hundeshagen: Anwendung organischer Stoffe zur diagnostischen Färbung mineralischer Substrate (Schluß). Voigt: Schmelzbarkeit der Aschen von Brennstoffen.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie**, Halle, N 48. Lorenz: Die Oxydtheorie der Sauerstoffelektrode. Riesenfeld: Sitzung der chemischen Gesellschaft Basel, Freiburg, Mülhausen, Straßburg.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien, N 48. Langer: Die Elektrizitätsenquete. Überspannungssicherungen (Schluß). Kareis: Unter welchen Betriebsverhältnissen sollen Maschinen- oder Mehrfach-Telegraphen in Dienst gestellt werden?

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, N 48. Weber: Lux oder Meterkerze. Collischoner: 2000 PS-Walzwerksanlage. Neimke: Entladung aller Schaltzellen einer Akkumulatorenbatterie durch die Zusatzmaschine. Lerche: Elektrischer Straßenbahn-Postwagen. Peukert: Die Kondensatorwirkung des Telefons und Mittel zur Behebung derselben. Kuhlmann: Gesichtspunkte hinsichtlich Schutz und Sicherheit gegen Überspannungen (Schluß). Fortschritte der Physik.

10684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift**, Zürich, N 47. Müller: Versuche über die metalloskopische Empfindlichkeit gewisser Körper (Schluß). Herzog: Elektrisch betriebene Bahn Martigny—Châtellard (Forts.). Behn-Eschenburg: Über Wechselstrombahnmotoren der Maschinenfabrik Oerlikon und ihre Wirkungen auf Telefonleitungen (Schluß). Prach: Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen für den Nachrichten- und Sicherheitsdienst (Forts.). Moderne Lichtreklame. N 48. Herzog: Elektrisch betriebene Bahn Martigny—Châtellard (Forts.). Prach: Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen für den Nachrichten- und Sicherheitsdienst (Forts.). Moderne Lichtreklame (Schluß). Die hydro-elektrische Anlage der „Società per le Forze Motrici dell'Anza“ in Anza-Piedimulera (Norditalien).

8267 **Electrical Review**, London, N 1618. Die verschiedenen Glühlampen der Gegenwart. Mordey: Die elektrotechnische Industrie in England und anderwärts. W. M. Mordey. Die neuen Laboratorien der Universität in Leeds. Die Verwendung der Elektrizität in einem deutschen Gaswerk. Matthews: Vom internationalen Kältekongreß.

8263 **Electrical World**, New York, N 21. Wasserkraft-Elektrizitätswerk in Cataguazes (Brasilien). Weed: Die Parallelschaltung von Umformern. Bewlay: Die Parallelschaltung von stationären Umformern. Die elektrische Zentrale in Beatrice (Neb.).

4492 **The Electrician**, London, N 1593. Mordey: Die elektrotechnische Industrie in England und anderwärts. Breisig: Neue Beobachtungen an langen Unterseekabeln. Lackie: Das Elektrizitätswerk in Glasgow. Der elektrische Betrieb im St. Clair-Tunnel. Cooper: Der Einfluß der Tarife auf die Versorgung der Häuser mit Elektrizität. Roberts: Über elektrische Heizung. Goldschmidt: Wechselstrom-Kommutatormotoren. Die Erprobung von Wechselstrommaschinen.

7359 **La Lumière électrique**, Paris, N 48. Poincaré: Die drahtlose Telegraphie. Routin: Die Regulierung von Elektrizitätserzeuger-Gruppen (Forts.). Studer: Die Einphasenstrombahn Seebach—Wettingen (Forts.).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 48. Ohmes: Heizung, Lüftung und Abortanlagen einer Schule in einem Vororte von New York. Das neue Gesetz über die Lüftung von Fabrikräumen im Staate New York. Selter: Die Einglasung der Schulzimmerfenster. Hackbarth: Die Anordnung von Sandfängen bei getrennter Ableitung von Schmutz- und Regenwasser.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 48. Ries: Bericht über die fachliche Fortbildungsschule für Installateure in München. Peters: Vorgänge bei Entgasung und Verkokung der Kohle. Bewegliche Muffenverbindung für gußeiserne Röhren. Jahresversammlung des niedersächsischen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern (Schluß). Sainte Claire Deville: Die Leuchtkraft von Steinkohlengas, Wassergas und Gemischen dieser Gase im gewöhnlichen und im Glühlichtbrenner (Schluß). Steuer auf Kraftübertragung oder Kraftquellen? Die Gassteuer in Italien.

8123 **Techn. Gemeindeblatt**, Berlin, N 16. Kölle: Erfahrungen in Straßenpflasterungen. Altenrath: Das Jubiläum der preußischen Städteordnung vom 19. November 1808. Kurgas: Über trapezförmige Klärbecken und die Schlammfernung. Schulhygienisches.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 21. Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk der Uncas Power Co. in Scotland, Conn. Die Kraftanlage des „New Plaza Hotel“ in New York. Derleth: Der Bau des „Humboldt Savings Bank Building“ in San Francisco. Der Bau der Zufahrtsrampen der Manhattan-Brücke. Der Bau einer Stadt bei Long Beach, Long Island. Das Laboratorium des Kanalisationsamtes in Brooklyn und einige Erprobungen von Kanalaröhren. Die Berechnung der Spannungen der Blackwells Island-Brücke.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.807 **Eisenhütte**. Eine Monographie von Dr. Oskar Stillich Dozent an der Humboldt-Akademie zu Berlin, und Ingenieur H. Steudel, Assistent an der Kgl. Techn. Hochschule zu Charlottenburg. Mit 62 Abbildungen, meist nach Aufnahmen von Max Steckel. 157 Seiten (24 × 27 cm). Leipzig 1908, R. Voigtländer (Preis M 4).

Diese Monographie ist eine Beschreibung der Entwicklung und der gegenwärtigen Stellung der deutschen Eisenindustrie. Das Werk besteht aus zwei Abschnitten: I. Volkswirtschaftliches von Dr. Oskar Stillich und II. Abbildungen, erläutert von H. Steudel. Im ersten Teile wird zunächst an der Hand der Erz-Roheisen und Stahlstatistik der drei großen Kulturländer, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Deutschland und England, die Stellung der deutschen Eisenindustrie unter den Ländern der Erde bestimmt. Nach dieser Übersicht werden die Betriebssysteme beschrieben, welche die Eisenindustrie durchlaufen hat, um zu zeigen, wie dieselbe aus dem kleinen handwerksmäßigen Betriebe, seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, herauswuchs und große Dimensionen angenommen hat. Es wird beschrieben, wie durch die Einführung der Erfindung von Bessemer, schmelzbares Eisen im flüssigen Zustande aus phosphorarmem Roheisen, und durch die Einführung der Erfindung von Thomas, schmelzbares Eisen im flüssigen Zustande aus phosphorreicherem Roheisen zu erzeugen, aus welcher Erfindung Deutschland in ganz außerordentlichem Maße Nutzen zieht, eine Verschiebung der internationalen Konkurrenzverhältnisse eingetreten ist, und wie die Umgestaltung der Unternehmungen im kapitalistischen Sinne für den Groß- und Schnellbetrieb eingetreten ist. Die spezielle Ausgestaltung in den sieben großen Gebieten in Deutschland: Moselrevier, Saarrevier, Siegerland, Dill- und Lahnrevier, Aachener Revier, Ruhrrevier und Oberschlesien, mit den vielfach verzweigten Beziehungen zu den Erz- und Kohlenbergbau und Transportwegen wird erörtert und gezeigt, wie in den heute herrschenden Bezirken (Rheinland-Westfalen und Oberschlesien) die großen gemischten Werke alle Vorstufen der Produktion umspannen; Werke von sehr großem Umfange und sehr großen Produktionsmengen sind entstanden, durch welche die kleineren spe-

zialisierten Betriebe, insbesondere die sogenannten reinen Walzwerke, zurückgedrängt werden. Nach den Produktionsverhältnissen werden die Absatzverhältnisse, die Organisation der bestehenden Kartelle und Syndikate, vor allen der Stahlwerksverband, und die Bedeutung, welche dieselben für den Absatz der Produkte der Eisenindustrie haben, behandelt. Schließlich wird noch der Einfluß der Automatisierung des Betriebes auf die Arbeiterverhältnisse besprochen. — Im zweiten Teile des Buches wird dem Leser die Gewinnung des Eisens mit einem Rundgange durch ein modernes gemischtes Eisenhüttenwerk in Wort und Bild vor Augen geführt. Nach einer Einleitung, in welcher unter anderem auch die Einteilung des Eisens angegeben wird, folgen die Abschnitte: Gewinnung des Roheisens; Gewinnung des schmiedbaren Eisens; Verarbeitung des schmiedbaren Eisens. Beschrieben sind: die Herstellung des Erzbriketts, Transport der Erze und Vorratsbehälter für dieselben, die Koksofenanlage, das Gebläse, der Cowper-Winderhitzer, der Hochofen, die Gichtaufzüge, die Gießhalle, der Gasreiniger, die mit Gichtgasen geheizten Dampfkessel, die Gichtgasmaschine, der Puddelofen, die Paketierung, der Schweißofen, das Thomaswerk, der Siemens-Martinofen mit den zugehörigen Hilfsmaschinen, der Rollofen, die Dampfhämmer und Walzwerke, die Erzeugung der Radsterne, Bandagen und fertigen Räderpaare; endlich die Zerreißmaschine, mit einer graphischen Darstellung der Festigkeitseigenschaften der verschiedenen Gattungen des schmiedbaren Eisens und der Auswahl nach dem Zwecke ihrer Verwendung. Das Buch bietet einen Blick in das rastlose Getriebe der Eisenindustrie. Es ist anziehend geschrieben und gut ausgestattet. Die 56 Phototypen, Bildgröße 17×12 cm, geben auch dem Laien eine gute Vorstellung von den beschriebenen Einrichtungen. A. P.

6077 Die Lokalbahn in Galizien und der Bukowina im Anschlusse an die k. k. priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn. Von E. A. Ziffer. II. Band. VIII und 138 Seiten. Mit einer Übersichtskarte, 67 Tafeln und 35 Tabellen. Wien 1908, Lehmann & Wentzel, (Paul Krebs).

Vor nun 17 Jahren waren wir in der angenehmen Lage, dem ersten Bande des im Titel genannten ausgezeichneten Werkes ein seine Bedeutung eingehend würdigendes Geleitwort mit auf den Weg geben zu können. Darum gereicht es uns nun zu besonderer Freude, unseren Lesern Kunde geben zu können von dem eben erfolgten Abschluß desselben durch das Erscheinen des zweiten Bandes. Wir beglückwünschen hiezu den unermüdeten greisen Verfasser auf das herzlichste; er gilt uns Jüngeren als ein glänzendes Beispiel unentwegter Ingenieurthätigkeit. Mehr als ein normales Menschenalter hindurch ist er im Eisenbahnwesen und insbesondere auf dem Gebiete der Bahnen niederer Ordnung erfolgreich tätig; er hat durch seine praktischen Arbeiten und durch sein unausgesetzt fortgesetztes Studium der Fachliteratur selten reiche Erfahrungen gesammelt, über die er gerne und häufig in verschiedenen Fachvereinen berichtet. Die über seine Anregung und unter seiner Oberleitung ausgeführten Lokalbahnlinien in Galizien und der Bukowina haben eine Gesamtlänge von ca. 410 km mit einem Nominal-Anlagekapital von ca. K 37,413.200. Sie werden in dem vorliegenden Werke in einer erschöpfenden Darstellung der geschichtlichen, technischen, kommerziellen und finanziellen Verhältnisse vorgeführt, wobei der neue Band besonders die seit 1891 neu gebauten Bahnen und seither ausgeführten Verlängerungen der bestehenden Lokalbahn behandelt. Während die Eisenbahn Lemberg-Belzec (Tomaszów) und die Kolomeaer Lokalbahn eine Erweiterung nicht erfahren haben, hat das Eisenbahnnetz der Bukowinaer Lokalbahn einerseits durch den Bau der den Charakter einer Gebirgsbahn tragenden Linie von Kimpolung nach Dorna Watra und der Abzweigung von Potoritta—Fundul—Moldowi eine Fortsetzung in der Länge von 48,328 km erhalten; andererseits wird nach Fertigstellung der bereits konzessionierten schmalspurigen Lokalbahn von Czudin nach Koszozuja ein Längenzuwachs von 23,164 km zu verzeichnen sein. Übrigens haben eben die Bukowinaer Lokalbahn das Jubiläum ihres 25jährigen Bestandes gefeiert und aus diesem Anlasse eine schöne Denkschrift herausgegeben, welche in gedrängter Form eine gute Übersicht über die Entstehung und den Werdegang des gesellschaftlichen Unternehmens darbietet, und welche wir ebenfalls in diesen Blättern zu würdigen versuchen. Als neue Lokalbahn ist die Linie Lemberg (Kleparów)—Jaworów ausgeführt worden; auch ist Aussicht vorhanden, daß das Projekt einer Verlängerung von Jaworów nach Bobrówka der Realisierung zugeführt werden wird. Im zweiten Bande gelangt ferner das Projekt einer Dampfstraßenbahn in Lemberg zur Besprechung, welches aber nicht ausgeführt wurde. — Wenn wir uns den einzelnen behandelten Bahnen zuwenden, so kommt zunächst die 88,420 km lange Eisenbahn Lemberg-Belzec (Tomaszów) in Betracht, die von der Station Lemberg der Karl Ludwig-Bahn ausgeht, über Zółkiew und Rawa ruska an die russische Reichsgrenze nach Belzec führt und normale Spur besitzt. Sie ist am 28. Oktober 1887 dem öffentlichen Verkehre übergeben worden. Die Gesellschaft war auch verpflichtet worden, die Teilstrecke von Belzec bis zur Reichsgrenze in jenem Zeitpunkte herzustellen, sobald der Anschluß an das russische Eisenbahnnetz zur Ausführung gelangt. Die Bemühungen der Gesellschaft, die Konzession für eine Bahn von der Reichsgrenze bei Belzec zum Anschlusse an die Weichselbahn in Lublin oder Rejowiec und Chelm zu erhalten, blieben aber ohne Erfolg. Auch die dem Grafen Zamoyski erteilte Konzession vom 16. Juli 1898 für den Bau und Betrieb einer Eisenbahn mit der russischen Normalspur von der Station Chelm der Weichselbahn über Zamosc und Tomaszów nach Belzec wurde im Juli 1906 als erloschen erklärt, da es nicht gelang, das erforderliche

Kapital aufzubringen. Im Jahre 1897 sollte die Eisenbahn Lemberg-Belzec (Tomaszów) vom Staate auf Grund eines am 19. Dezember 1896 mit dem Verwaltungsrate abgeschlossenen Übereinkommens eingelöst werden, doch kam die betreffende Regierungsvorlage nicht über die erste Lesung im Abgeordnetenhaus hinaus. Die erhoffte Rentabilität des Unternehmens konnte mit Rücksicht auf die nicht erlangbare Verbindung mit der Weichselbahn auf russischem Gebiete natürlich nicht eintreten. Seit 1903 hat sich der Personenverkehr wesentlich gehoben; beim Güterverkehre hat seit dem Bestande der Bahn eine, wenn auch nur geringe, sukzessive natürliche Steigerung stattgefunden; auch sind entlang der Bahn einige neue Industrien entstanden. Ziffer schildert weiters die Bauanlage, Konstruktions- und Betriebsverhältnisse, den Unter-, Ober- und Hochbau, über welche letzteren zwei Tafeln planliche Darstellungen bringen, die Stationsanlagen, Ausrüstung und Einrichtung der Bahn, die Fahrbetriebsmittel, das Anlage- und Baukapital, die Organisation des Betriebes, die Personen- und Gütertarife, den Personen- und Güterverkehr und die finanziellen Ergebnisse, worüber eine Tabelle Einzelheiten enthält. — Der vorgenannten Eisenbahn wurde unter dem 10. Dezember 1888 auch die Konzession für den Bau und Betrieb einer als normalspurige Lokalbahn (Dampfbahn) auszuführenden Lokomotiveisenbahn von ihrer Station Lemberg-Kleparów bis in die Stadt Lemberg mit Schleppbahnen zu den längs der projektierten Bahn gelegenen militärischen und industriellen Anlagen verliehen. Die Gemeinde Lemberg stellte jedoch wegen Mitbenützung der ihr gehörenden Grundstücke, Straßen und Plätze so harte Bedingungen, daß die Gesellschaft außerstande war, auf die Ausführung des gedachten Projektes noch ferner zu reflektieren, weshalb die Konzession am 19. April 1893 über Wunsch der Gesellschaft für erloschen erklärt wurde. In zwei Tafeln und einer Tabelle wird das betreffende Projekt in unserem Werke wiedergegeben. — Die Konzession für den Bau und Betrieb einer normalspurigen Lokalbahn von Lemberg (Kleparów) nach Janów wurde am 1. Jänner 1895 erteilt. Diese 22,3 km lange Strecke konnte am 25. November 1895 dem Verkehre übergeben werden. Die Züge der Lokalbahn benützen vom Ausfahrtswechsel der Station Lemberg bis zur Anschlußstelle Rzesna polska (Km 4,937) das Geleise der Eisenbahn Lemberg-Belzec (Tomaszów). Da die Stadt Janów ein beliebter Sommeraufenthaltsort ist, wurden, um die Einnahmen durch einen regeren Personenverkehr zu erhöhen, 1896 an der Endstation Janów ein Hotel, zwei Villen und eine Badeanstalt errichtet. Am 11. September 1900 wurde der Gesellschaft die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für die Fortsetzung der bestehenden Bahnlinie von Janów nach Jaworów erteilt und ihr die Konzession für den Bau und Betrieb dieser Linie am 14. Dezember 1902 verliehen. Mit dem Baue wurde sofort begonnen und die 31,5 km lange Strecke am 14. November 1903 dem öffentlichen Verkehre übergeben. Da die Betriebsergebnisse der nunmehr vereinigten beiden Linien Lemberg (Kleparów)—Janów und Janów—Jaworów den Erwartungen nicht entsprechen haben, glaubt die Verwaltung, daß die Rentabilität des Unternehmens nur dann als gesichert angesehen werden kann, wenn die Linie zum Anschlusse an eine Station der Staatsbahnlinie Jaroslau—Sokal fortgeführt wird. Die Gesellschaft hat daher die Verwirklichung der Fortsetzungslinie von Jaworów bis Bobrówka ernstlich ins Auge gefaßt und bereits ein Vorprojekt für diese 45,8 km lange Strecke ausgearbeitet. Wegen der Aufbringung der Baukosten schweben dormalen noch die Verhandlungen. Des weiteren werden ausführlich die Verkehrsbedeutung, die Bauanlage, Konstruktions- und Betriebsverhältnisse, der Unter-, Ober- und Hochbau, die Stationsanlagen, Ausrüstung und Einrichtung der Bahn, die Fahrbetriebsmittel, das Anlage- und Baukapital, die Organisation des Betriebes, ihre Personen- und Gütertarife und die finanziellen Ergebnisse an der Hand einer tabellarischen Bahnbeschreibung und von 24 Tafeln erörtert, welche Trassenkarten, Längenprofile, alle wünschenswerten Querprofile und Details des Unter-, Ober- und Hochbaues, der Stationsanlagen und der Fahrbetriebsmittel in dankenswerter Vollständigkeit enthalten. — Bezüglich der Betriebsführung der 32,222 km langen Kolomeaer Lokalbahn wurde ab 1. Jänner 1891 ein neues Übereinkommen auf fünf Jahre zwischen der k. k. Generaldirektion der österreichischen Staatsbahnen und der Aktiengesellschaft abgeschlossen, dem 1898 ein Additionale angefügt wurde. Bei der Generalversammlung der Aktionäre im Mai 1899 berichtete der Verwaltungsrat über die ungünstige finanzielle Lage der Gesellschaft und deren voraussichtliche Verschlechterung infolge größerer notwendig werdender Investitionen. In Verfolg der Beschlüsse dieser Versammlung wurden an alle maßgebenden Stellen Eingaben mit der Bitte gerichtet, dem Verwaltungsrat in seiner bedrängten Lage hilfreich zur Seite zu stehen, um das Unternehmen vor weiterer Verschuldung und fernerem Kapitalverlusten zu bewahren. Hierauf ordnete das Eisenbahnministerium unter dem 19. Juni 1900 die Einführung des fakultativen Personenverkehrs an, reduzierte den Kostenanteil an der Bahnerhaltungssektion und gab der Erwägung anheim, ob nicht die durch die Stadt Kolomea führende Linie aufgelassen und durch eine neue Eisenbahnverbindung von Sopów mit der Eisenbahnlinie Delatyn—Kolomea—Stefanówka ersetzt werden sollte. Im November 1900 fand eine Sitzung zur Beratung über die Aktionen, welche zum Zwecke der Sanierung der finanziellen Verhältnisse einzuleiten seien, statt, welche zu protokollarischen Vereinbarungen führte, die am 27. April 1901 von der Regierung genehmigt wurden. Es ist aber bisher nicht gelungen, eine Vertragsbasis für die neuen Verhältnisse der notleidenden Kolomeaer Lokalbahn zu schaffen. Im Zusammenhange mit dem Wunsche, mögliche Ersparnisse beim Betriebe eintreten zu lassen, wurde über Vorschlag der Gesellschaft im Monate Juli 1900 eine Abänderung in der Abfertigung der Personen- und Frachttransporte

in Wirksamkeit gesetzt, wonach die fahrordnungsmäßigen Züge bloß nach Maßgabe der vorhandenen Fracht verkehren und in diesem Falle auch zur Personenbeförderung dienen. Dieser Vorschlag erhielt auch seitens des Eisenbahnministeriums die Genehmigung; seine Realisierung hat günstig auf die finanziellen Betriebsverhältnisse eingewirkt. Von 1893 ab befaßte sich die Gesellschaft auch mit der Projektverfassung für die Linien von Kolomea zur Station Delatyn der k. k. österreichischen Staatsbahnen und nach Stefanówka zum Anschlusse an die projektierte Lokalbahn Lužan—Zaleszczyki; sie sah sich aber später veranlaßt, auf die Erwerbung der Konzession beider Linien Verzicht zu leisten. Auch die Kolomeaer Lokalbahn werden in ganz gleicher Weise wie die vorbesprochenen Bahnen ausführlich dargestellt, wobei eine Tabelle der finanziellen Erfolge und eine Tafel mit Trassenkarten beigegeben erscheinen. — Auf die Bukowinaer Lokalbahn näher einzugehen, erscheint hier als entbehrlich, da wir über sie ausreichende Mitteilungen in der Besprechung der oben erwähnten „Denkschrift“ aus Anlaß ihres 25jährigen Bestehens bringen. So wollen wir nur erwähnen, daß Ziffers Werk eingehende geschichtliche Angaben, Darlegungen der Verkehrsbedeutung, der Bau-, Konstruktions- und Betriebsverhältnisse, des Unter-, Ober- und Hochbaues, der Stationsanlagen, der Ausrüstung und Einrichtung der Fahrbetriebsmittel und Nachweise über Bau- und Anlagekapital dieser Bahnen enthält; es werden weiters die Organisation des Betriebes, die Personen- und Gütertarife, die Verkehrsentwicklung und deren Ergebnisse, die Betriebsleistungen beim Personen- und Güterverkehre und die Betriebsergebnisse, die Anlagekosten der gesellschaftlichen Linien, die Investitionen mit Ende 1906 und die finanziellen Ergebnisse sorgfältigst besprochen. Eine gesonderte Behandlung wird der im Bau begriffenen schmalspurigen Lokalbahn Czudin—Koszczyja zuteil. An Beilagen zu diesem Teile unseres Werkes finden wir vor zwei tabellarische Bahnbeschreibungen, eine Tafel, betr. Stationsanlagen, zehn Tafeln, die uns Hochbaupläne vorführen, elf dem Unterbau gewidmete Tafeln, eine Tafel Fahrbetriebsmittel, zwei topographische Karten, zwei Tafeln mit Längenprofilen, zwei auf den Oberbau sich beziehende Tafeln, eine Tafel mit graphischen Darstellungen und neun Tafeln mit Bildern von Aufnahmgebäuden, von im Baue befindlichen Bahnstrecken, von Bahnobjekten, eisernen Brücken, von der Einweihung des Mesticanestie-Tunnels, von Fahrbetriebsmitteln und des Bahnhotels in Dorna Watra. Die Tafeln des Buches verdienen eine besondere Anerkennung. Aus den Beschreibungen der in beiden Bänden des Zifferschen Werkes behandelten Bahnen geht deutlich hervor, daß bei ihrer Bauanlage stets auf das sparsamste vorgegangen wurde, um das Anlagekapital auf ein Minimum zu beschränken; erst mit der Entwicklung des Betriebes, der Steigerung des Verkehrs und der günstigeren finanziellen Lage des Unternehmens wurde eine ganze Reihe von Ergänzungsarbeiten ausgeführt. Eine Ausnahme hiervon bildeten nur die Kolomeaer Lokalbahn, bei denen infolge des unerwarteten Versiegens der Naphthaquellen in den vielen Schachtanlagen der Verkehr so stark sank, daß hiedurch sehr ungünstige Betriebsergebnisse sich ergaben, die weitere Investitionen verboten. Auch in tariflicher Beziehung ist den Bedürfnissen des Verkehrs und des Handels bei den besprochenen Bahnen in weitgehendem Maße entsprochen worden, indem zu wiederholtenmalen eine Herabsetzung der Personen- und Gütertarife vorgenommen wurde, so daß dieselben nunmehr wohl auf dem erzielbar niedersten Niveau stehen dürften. Der Verfasser weist mit berechtigter Genugtuung darauf hin, daß die finanziellen Ergebnisse der Bukowinaer Lokalbahn schon vor 25 Jahren von ihm mit 6% Ertragnis berechnet wurden, was auch eintrat, ja sogar überschritten wurde. Auch Lemberg—Belzec (Tomaszów) hat in letzter Zeit eine 5%ige, 1907 eine 6%ige Verzinsung getragen. Die Kolomeaer Lokalbahn und die Linie Lemberg (Kleparów)—Jaworów sind Sackbahnen; die Lage dieser Unternehmungen dürfte sich aber gewiß anders gestalten, wenn sich Anschlüsse an bestehende Bahnen erzielen ließen. Es darf dabei auch nicht übersehen werden, daß jede Bahn, und sei ihr finanzielles Ergebnis noch so ungünstig, eminent im volkswirtschaftlichen Interesse liegt, den durchzogenen Gebieten auf jeden Fall zum Segen gereicht, für deren Erzeugnisse neue erweiterte Absatzstellen schafft und die Entstehung neuer Industrien ermöglicht. Dr. Paul

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

1530 **Hygienisches Taschenbuch.** Von Dr. E. v. Esmarch. 8^o 324 Seiten. Vierte Auflage. Berlin 1909, Springer (Preis M 4).

Im wesentlichen ist bei der neuen Auflage die alte Einteilung des Buches, welche sich bewährt hat, beibehalten, und sind die Fortschritte auf dem Gebiete der Hygiene, welche in den letzten Jahren gemacht wurden, entsprechend berücksichtigt worden.

2166 **Kalender für Gesundheits-Techniker für 1909.** Von H. Recknagel. München 1909, Oldenbourg (Preis M 4).

Der vorliegende Kalender enthält Versuchsergebnisse zur genauen Berechnung des Druckverlustes in Dampfleitungen und des Wirkungsgrades von Isoliermaterialien, Hilfstabellen zur Bestimmung des Leitungsstandes bei Wasserleitungen, Tabellen zur Ablesung der Kanalquerschnitte für Luftmengen und Geschwindigkeiten sowie Schornsteinquerschnitte auf Grund praktischer Erfahrungen neu berechnet.

2594 **Kalender für Eisenbahntechniker für 1909.** Begründet von E. Heusinger v. Waldegg, neu bearbeitet von A. W. Meyer. 36. Jahrgang in zwei Teilen. Wiesbaden 1909, Bergmann (Preis M 4.60).

Die Einteilung des Kalenders ist im allgemeinen die gleiche wie im Vorjahre geblieben. Veränderungen haben die Abschnitte: Gründungen, Eisenbahnbetrieb, Oberbauanordnungen, Lokomotiv- und Waggonbau erfahren, weitere Abschnitte sind durch zahlreiche Zusätze vermehrt worden. Der geheftete Teil enthält technische Abhandlungen, Gesetze, Normen, technische und Personalstatistik.

2596 **Österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender für 1909.** Von Dr. Th. Haerdtl. Wien 1909, Perles (Preis K 3.20).

Der 35. Jahrgang hat durch die Aufnahme einer tabellarischen Zusammenstellung der Seigtiefen und Sohlenlängen für die Schnurlänge = 1, ferner durch neuere Daten über Schlagwetter und Kohlenstaubentzündung eine Erweiterung erfahren. Im übrigen ist die bewährte Einteilung des Taschenbuches beibehalten.

2600 **P. Stühls Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-techniker für 1909.** Von C. Franzen und K. Mathée. Essen 1909, Baedeker (Preis M 4).

Der 44. Jahrgang ist in zwei Teilen erschienen, und enthält der erste Teil im ersten Abschnitt rein technische Abhandlungen, im zweiten Abschnitt Eisenhüttenwesen, im dritten und vierten Abschnitt Terminkalender mit Notizblock, der zweite Teil den gewerblichen und literarischen Anzeiger mit Bezugsquellen- und Adressenverzeichnis.

2627 **Uhlands Kalender für Maschinen-Ingenieure für 1909.** Begründet von W. H. Uhländ, bearbeitet von F. Wilcke. 35. Jahrgang in zwei Teilen. Leipzig 1909, Kröner (Preis M 3).

Der vorliegende Kalender weist in seinen beiden Teilen außergewöhnliche Änderungen und Verbesserungen seines Inhaltes auf, und ist es trotzdem gelungen, den Umfang zu vermindern und den Kalender handlicher zu machen.

4463 **Kalender für Wasser- und Straßenbau und Kulturingenieure für 1909.** Begründet von A. Rheinhard, neubearbeitet von R. Scheck. 36. Jahrgang in zwei Teilen. Wiesbaden 1909, Bergmann (Preis M 4.60).

Der Kalender erscheint mit fast durchwegs geändertem Inhalte. Die Bearbeitung aller Abschnitte erfolgte von dem Gesichtspunkte aus, von dem Erprobten das Beste zu bringen, den Kalender weniger umfangreich zu gestalten und für den im Titel angegebenen Zweck brauchbar herzustellen.

7987 **Kalender für Ingenieure des Maschinenbaues für 1909.** Von R. Conrad, herausgegeben von H. Dietz. Neunter Jahrgang. Berlin 1909, Loewenthal (Preis M 1.50).

Der Inhalt des Kalenders wurde einer gründlichen Durchsicht unterzogen, die bedeutende Abänderungen und Ergänzungen zur Folge hatte. Die Abschnitte: Verbrennungsmotoren, Dampfturbinen, Pumpen und Gebläse wurden dem Stande der heutigen Technik entsprechend völlig erneuert, die Festigkeitslehre wurde neu bearbeitet und die Abschnitte: Maschinenelemente, Turbinen und Elektrotechnik sind ergänzt worden.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 807 v. 1908

PROTOKOLL

der 5. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 5. Dezember 1908.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dpl. Chem. Josef Klau dy.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 170 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Die Protokolle der Geschäftsversammlungen vom 14. und 28. November l. J. werden genehmigt und gefertigt, seitens der Versammlung von Magnifizenz Prof. Doležal und Hofrat Gebauer.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende beglückwünscht die anläßlich des Regierungsjubiläums ausgezeichneten Vereinskollegen und, unter lebhafter Zustimmung der Versammlung, den Vereinskassier Herrn Johann Koditek zu der ihm zuteil gewordenen Auszeichnung.

Der Vorsitzende gedenkt des bevorstehenden 90. Geburtstages von Herrenhausmitglied Ritter v. Proskowetz und wird von der Versammlung ermächtigt, die Glückwünsche des Vereines dem greisen Vorkämpfer für die Wasserstraßen auszudrücken.

Der Vorsitzende macht eine Mitteilung betreffend die Errichtung des Denkmals für Sektionschef Dr. Ing. Karl Wurm in der Stadt Salzburg, die an anderer Stelle wiedergegeben ist; gibt bekannt, daß die Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik an Stelle von Regierungsrat Vitus Berger, der die Wahl ablehnte, Prof. Ing. Josef Röttinger zum Obmanne berufen hat; verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen und verweist besonders auf den Aufruf der Fachgruppe für Architektur und Hochbau zur Teilnahme an dem zu Ehren von Ober-Baurat Prof. Bach zu veranstaltenden Kollegenabende.

4. Der von Prof. Dpl. Arch. Karl Mayreder vertretene Antrag des Verwaltungsrates, die Beglückwünschung der Jubilare

alljährlich in der Hauptversammlung statt im Herbst vorzunehmen, wird ohne Debatte einstimmig angenommen.

Der vom Vereinsvorsteher vertretene Antrag des Verwaltungsrates, dem Portier des Vereinshauses, Thomas Mlnarik, in Anerkennung seiner durch mehr als 35 Jahre dem Vereine geleisteten treuen Dienste ab 1909 auf Lebenszeit einen jährlichen Ruhegehalt von K 1500 zu gewähren, wird ohne Debatte einstimmig angenommen.

Major Anton Schindler stellt und begründet kurz den folgenden Antrag:

„Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens wäre zu ersuchen, zur Frage der Erbauung von Heizhäusern im XIII. Wiener Gemeindebezirke (Haltestelle Baumgarten) sich baldmöglichst äußern zu wollen.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf den Antrag als genügend unterstützt der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Der Vorsitzende schließt um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Maschinen-Oberkommissär Ing. Otto Schueller ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Über maschinell betriebene Gesteinsbohrungen mit besonderer Berücksichtigung des Stollenvortriebes in den Alpentunnels.“

Der Vortragende wird von den zahlreichen Anwesenden beifälligst begrüßt. Seinen Ausführungen sei das folgende entnommen:

Mit der im Juni 1909 zu gewärtigenden Eröffnung der Tauernbahn wird die vom Brenner zum Ebnstale reichende, größte Masche des österreichischen Bahnnetzes durchbrochen und der Schlußstein für den Bau der zweiten Eisenbahnverbindung mit Triest gelegt sein. Mit Einbeziehung der bayerischen Strecke Freilassing—Mühldorf kürzt die durch herrliche Alpengegenden führende Tauernbahn den Weg Leipzig—Triest um 326 km, und erfordert besonders die Durchbohrung mächtiger Gebirgsstöcke große Anstrengungen. Die kurz befristeten Bauzeiten der vier größeren Tunnel bedingten maschinelle Hilfsmittel für die Herstellung der Sohlstellen, die als die „Aufklärungsarbeit“ für den Tunnelbau zu bezeichnen ist. Im Laufe der letzten Jahrzehnte ist eine große Zahl von Bohrmaschinen in den Handel gebracht worden, die im friedlichen Wettstreite miteinander wetteiferten. Heute unterscheiden wir im allgemeinen drei Systeme: Dreh-, Stoß- und Schlagbohrmaschinen. Von den ersteren ist die von Brandt sehr sinnreich gebaute, mit Preßwasser von 80 bis 120 Atm. Druck zu betreibende Bohrmaschine am bekanntesten; ihre Leistungsfähigkeit ist eine unbestrittene und erprobte, sie erfordert jedoch hohe Anlage- und Betriebskosten sowie große Kraft, da für jeden Bohrer bei hartem Gebirge mindestens 45 PS vorgesehen werden müssen. Für kürzere Tunnel mit weicherem Gebirge wird dieses System wohl nur wegen verschiedener, außerhalb der Bohrleistung liegender Vorzüge zur Verwendung kommen, die aufgezählt werden.

Somit wird die Wahl auf die pneumatisch oder elektrisch betriebenen Stoßbohrer fallen. Über die Bohrer der ersten Gattung besteht bereits eine reiche Literatur und bespricht daher der Vortragende hauptsächlich die letzteren an Hand eines umfangreichen aus Stollenvortrieben für Tunnelbauten und Bergwerksbetriebe gesammelten Zahlenmaterials. Er zieht Vergleiche zwischen Bohrleistung verschiedener Systeme, erörtert die ungleiche Wirtschaftlichkeit, die verschiedenen mechanischen Wirkungsgrade, Kraftbeanspruchungen, Anlage- und Betriebskosten, Stoß- und Schlagarbeit, Bohrrückzugskraft sowie alle jene Gesichtspunkte, welche bei Wahl eines Bohrsystemes in gegebenen örtlichen Verhältnissen zu berücksichtigen sind. Letztere decken sich bei Tunnelbauten nicht mit jenen bei Stollenvortrieben in Bergwerken, bei welchen die Sprengmittel- und Maschinenausnutzung eine ökonomischere ist. Mit dem gegenüber dem Sprengpulver 30%igen Mehreffekt erzielenden Dynamit und der noch brisantere Wirkung erzielenden „Sprengelatine“ werden sehr günstige Schußwirkungen erzielt, und beträgt der für gute Sprengstoffausnutzung (für 1 m³ gewachsenen Fels) günstigste Stollenquerschnitt zwischen 6 und 7 m². Der Effekt der Sprengung ist nicht nur von Menge und Güte des Sprengstoffes abhängig, sondern auch von der Härte des Gesteins, von der Bohrlochzahl und dem Durchmesser sowie der Richtung der Löcher, von der Lagerung des Gebirges, seinem Fallen und Streichen und von der Schußreihenfolge beim Abschießen der Stollenbrust. Der Vortragende befaßte sich mit den elektrisch betriebenen Bohrern, über welche noch wenig öffentlich gesprochen wurde, eingehend, erklärt die Wirkung der Stahlfedern beim Hauberschen Bohrer der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke sowie Zweck und Wirkungsweise des Reibungsschwungrades, schildert den Templebohrer in Bauart und Arbeitsweise, den mit sehr großer Schlagzahl wirkenden Schlagbohrer der Firma Flottmann, um schließlich zu erklären, daß ein Bohrsystem, welches bei einem bestimmten Gestein günstig arbeitete, an einem Orte bei anderem Gestein ungünstig arbeiten kann. Zweck und Ort des Stollens, seine Bauzeit, Höhenlage, verfügbare Kraft, Anlage- und Betriebskosten sowie geologische Verhältnisse müssen für die Wahl des Bohrsystemes ausschlaggebend sein. Die Elektrizität hat auch auf diesem Industriegebiete trotz vieler Hindernisse große Erfolge errungen und sich ein weites Arbeitsfeld erkämpft, dessen Behauptung nicht schwer fallen wird. Jedenfalls hat die Bohrmaschinenindustrie neue Antriebe und Anregungen erhalten, die bei den zu erhoffenden Wasserstollenbauten für große elektrische Kraftanlagen sich mannigfach entfalten und gute

Früchte zeitigen werden. Den werktätigen Mitarbeitern gilt des Vortragenden „Glück auf!“

Eine Reihe gelungener Lichtbilder, die Anordnung der Bohrmaschinen vor Ort darstellend, beschließt den Vortrag.

Der Vorsitzende spricht, vom Beifalle der Anwesenden begleitet, die Schlußworte:

„Herr Oberingenieur Schueller hat uns den Beweis erbracht, daß die Ingenieurkollegen, die beim Baue der Alpenbahnen exponiert waren oder sind, ihre Pflicht auch in der Hinsicht voll erfüllen, daß sie die gewonnenen reichen Erfahrungen auch wissenschaftlich verarbeiten. Wir danken dem Herrn Vortragenden wärmstens für seine wertvollen Ausführungen und bitten ihn auch, bei seiner Rückkehr nach Anlauf der Kollegengruppe herzlichst zu grüßen, die mit Mut und Ausdauer so Hervorragendes zum Ruhme der österreichischen Ingenieure geleistet haben. Zur glücklichen Vollendung des großen Werkes erwidere ich auch dem Herrn Kollegen mit dem Zuruf „Glückauf!“

Schluß der Sitzung 9 $\frac{1}{4}$ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage B

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 15. November bis 5. Dezember 1908.

I. Gestorben sind die Herren:

Faber Ing. Hugo, Vertreter von Fr. Schichau in Wien;
Jahn Ing. Johann, Baurat des Stadtbauamtes i. P. in Wien;
Kebler Ing. Franz, Zentral-Inspektor der österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien;
Post Ing. Adolf, k. k. Regierungsrat, k. k. Staatsbahn-Direktor-Stellvertreter in Prag.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Ballak Ing. Karl, k. k. Hofrat, k. k. Ober-Inspektor der General-Inspektion der österr. Eisenbahnen in Wien;
Cieek Ing. Karl, Bau-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen, Vorstand der Bahnerhaltungssektion in Pissek;
Jalitz Ing. Josef v., k. u. k. Oberster Land- und Wasserbau-Ingenieur, Marine-Land- und Wasserbau-Direktor in Pola;
Notthafft Friedrich, Stadtbaumeister in Wien;
Panek Dr. Klemens, technischer Chemiker, Betriebsleiter der Petroleumraffinerie in Wien;
Rutkowski Ing. Josef, Baukommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Krakau;

Wysocki Ing. Josef, Ober-Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Lemberg.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Boltzmann Ing. Dr. phil. Artur, Assistent der k. k. Normal-Eichungskommission in Wien;
Engel Ing. Georg, Architekt in Wien;
Huemer Ing. Franz, Ingenieur beim Westböhmischem Bergbau-Aktien-Verein in Littitz;
Klein Ing. Karl, Ingenieur in Wien;
Kroh Ing. Alfred, fürstl. Schwarzenbergischer Ingenieur in Prag;
Nouackh Ing. Werner, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Reeh Ing. Viktor, k. u. k. Maschinenbau-Ober-Ingenieur, Referent für Maschinenbau der Marinesektion im k. u. k. Reichskriegs-Ministerium in Wien;
Schiedeck Ing. Karl, beh. aut. Bergbau-Ingenieur, Berg-Direktor i. R. in Wien.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Herren Ober-Baurat Ing. Karl Hochenegg, Karl König, o. ö. Professoren der Technischen Hochschule in Wien, Dpl. Ing. Josef Melan, o. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule in Prag, Ing. Johann Wist, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Graz den Titel Hofrat, Regierungsrat Vitus Berger, Direktor der Staatsgewerbeschule im I. Bezirke und Ing. Wenzel Rippl, o. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule in Prag (in Richtigstellung der Nr. 49), den Orden der Eisernen Krone III. Klasse, Ing. Josef Stern, beh. aut. Bau-Ingenieur in Gmunden den Titel Baurat, Ing. Leopold Arzt, Inspektor der österr. Staatsbahnen in Wien den Titel kaiserlicher Rat, Ing. Rudolf Franz, Baukommissär der österr. Staatsbahnen in Rudolfswert das Goldene Verdienstkreuz.

Der Leiter des Eisenbahnministeriums hat Herrn Dr. Ing. Robert Schönhöfer, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Wien, zum Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium ernannt.

Laut Beschluß des Wiener Gemeinderates vom 20. November l. J. wurde Herrn Ing. Geza Ullmann, Inspektor der städtischen Straßenbahnen, der Titel Oberinspektor verliehen.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule in Charlottenburg haben auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen dem Geheimen Kommerzienrat J. Loewe in Berlin in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Einführung und Vervollkommen des Präzisions-Maschinenbaues in Deutschland, um die Hebung der deutschen Waffenindustrie und um die Gründung einer Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

837

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 51

Wien, Freitag den 18. Dezember 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Beitrag zur Theorie der Luftschrauben. Von Hofrat Prof. Georg Wellner. — Die deutsche Schiffbau-Ausstellung in Berlin vom Mai bis Oktober 1908. Von Leonhard Roesler. — Die Unfallstelle auf der Berliner Hoch- und Untergrundbahn. Von Dr. F. Steiner. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Maschinenbau, Eisenbahnwesen. — *Fachgruppenberichte.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereinsangelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Beitrag zur Theorie der Luftschrauben.

Von Hofrat Prof. Georg Wellner.

Angesichts der vielversprechenden und rach wachsenden Erfolge, welche die Luftschiffahrt sowohl auf ballontechnischem als auch auf aviatischem Gebiete in den letzten Jahren aufzuweisen hat, verdienen die Luftschrauben, auf deren motorischer Triebkraft die Lenkballons und die dynamischen Flugmaschinen (Drachenflieger und Schraubenflieger) wesentlich begründet sind, eine erhöhte Bedeutung, und ist es daher zweckmäßig, einen möglichst klaren Einblick zu gewinnen in ihre Wirkungsweise, bezw. in die Verhältnisse einerseits zwischen der Schraubenform, Größe, Ganghöhe und Umlaufgeschwindigkeit, andererseits zwischen der erforderlichen Arbeitsleistung und der dabei erzielbaren Triebkraft; die herrschenden Vorstellungen über die Betriebsökonomie und über den Nutzeffekt der Luftschrauben sind vielfach noch recht verworren.

Jegliche Kraftäußerung in freier Luft, welche unabhängig von einem festen Stützpunkte zur Wirkung kommen soll, insbesondere die Vorwärtsbewegung eines schwebenden oder fliegenden Körpers kann nur durch einen Rückstoß (Abstoß, Druck, Repulsion, Reaktion) an der Luft selbst hervorgerufen werden; eine künstliche Luftströmung muß (durch irgend ein Gebläse, durch Flügelräder, Schlagflächen usw.) erzeugt werden, und die der geschaffenen Luftbewegung innewohnende Bewegungsgröße liefert ein Maß für die ausgeübte Kraft.

Ähnliches finden wir an den Wasserfahrzeugen, bei welchen der nach rückwärts gegen das Wasser geführte Ruderschlag oder Ruderdruck die Fahrt zuwege bringt; und gerade so wie bei Wasserschiffen und Unterseebooten der mantelfreie Propeller (die offene Wasserschraube) gegenüber schwingenden Rudern, Turbinen und Schaufelrädern sich als die beste Repulsionsvorrichtung erwiesen hat, ebenso ist auch für die Luftschiffe die freilaufende Luftschraube das beste. Der stetige Umlauf macht sie zu dem technisch bequemsten und einfachsten Antriebsmittel.

Analoges gilt für den Fall, wenn ein Körper, welcher schwerer als die Luft ist, in gleicher Höhe frei schwebend oder fliegend erhalten werden soll; es muß eine Kraft geweckt werden, welche der nach unten ziehenden Schwerkraft entgegenwirkt, und diese Kraft, kann wieder nur eine Gebläsereaktion sein und ist einzig nur möglich durch die Erzeugung eines künstlichen, von oben nach unten gerichteten Luftstromes. Diesem Behufe dienen die tragenden Schrägflächen, welche der Luft geradlinig (bei Drachenfliegern) oder kreisförmig (bei Schraubenfliegern) entgegengeführt werden, um dieselbe zu verdichten und nach unten zu drücken.

Man unterscheidet zwei Gattungen von Luftschrauben:

1. Die Treibschrauben (auch Trieb- oder Schubschrauben, Propeller genannt) mit horizontaler

Achse und vertikaler Stellung des Flügelrades, dessen Umlauf einen achsialen Vortrieb (Drift, Schub, Triebkraft, Schraubenzug) und hiemit einen Vorwärtsgang des Fahrzeuges (Lenkballons, Drachenflieger, eventuell auch Wasserboote, Automobile, Autoschlitten) verursacht.

2. Die Tragschrauben (auch Steig-, Schweb-, Hebe-, Hub-, Kaptivschrauben genannt) mit vertikaler Achse und horizontaler Lage des Flügelrades, dessen Umdrehung einen achsialen Auftrieb (Lift, Tragkraft, Hebekraft) und dadurch ein Schweben oder Steigen eines Schraubenfliegers anstrebt.

Die Bauart beider Luftschraubengattungen ist einander ähnlich; die Flügelflächen sind jedesmal schief gestellt, damit sie einen achsialen Luftstrom erzeugen und durch denselben eine Kraftwirkung. Die Treibschrauben mit ihrer horizontalen Vorwärtsbewegung bilden den allgemeineren Fall, denn wenn diese Vorbewegung weggedacht und die Schraubenachse vertikal gestellt wird, entsteht aus der Treibschraube eine Tragschraube.

Die Luftpropeller, gewöhnlich ganz aus Holz oder aus Stahlrippen mit Magnaliumblechbelag oder Stoffüberzug gefertigt, besitzen zumeist nur zwei Flügel, und zwar solche mit orthogonaler Schraubenflächenform, bei welchen die langsam umlaufenden Innenpartien steiler, die schneller bewegten Außenpartien flacher gestellt sind, und zwar so, daß die Schraubenganghöhe allerorten die gleiche ist.

Im allgemeinen gibt es Schrauben von sehr verschiedenartigen Querprofilen, Neigungen und Umrißformen (eine analoge Mannigfaltigkeit herrscht auch bei den Seeschiffpropellern) und jede Schaufelart hat ihre Eigentümlichkeiten, ihre Vorzüge und Nachteile, so daß es schwer wird, für alle Individuen gemeinschaftlich gültige Gesetze aufzustellen. Infolge der oft sehr hohen Tourenzahlen, welche vorkommen, spielt bei den Konstruktionsverhältnissen der Luftpropeller die Rücksicht auf die Beanspruchung und Festigkeit gegen das Zerreißen, Durchbiegen und Verdrehen der Flügel eine wichtige Rolle.

Die Schrauben haben jedesmal den Zweck, die Luft saugend von vorne zu fassen und achsial nach hinten zu werfen, und damit dieser Vorgang (die Einleitung der Luftbewegung) möglichst sanft, reibungslos und stoßfrei geschehe, ist es von Vorteil, die Schaufelflächen schwach löffelförmig (konkav nach unten) zu wölben; siehe den Grundriß der beigefügten Abbildung.

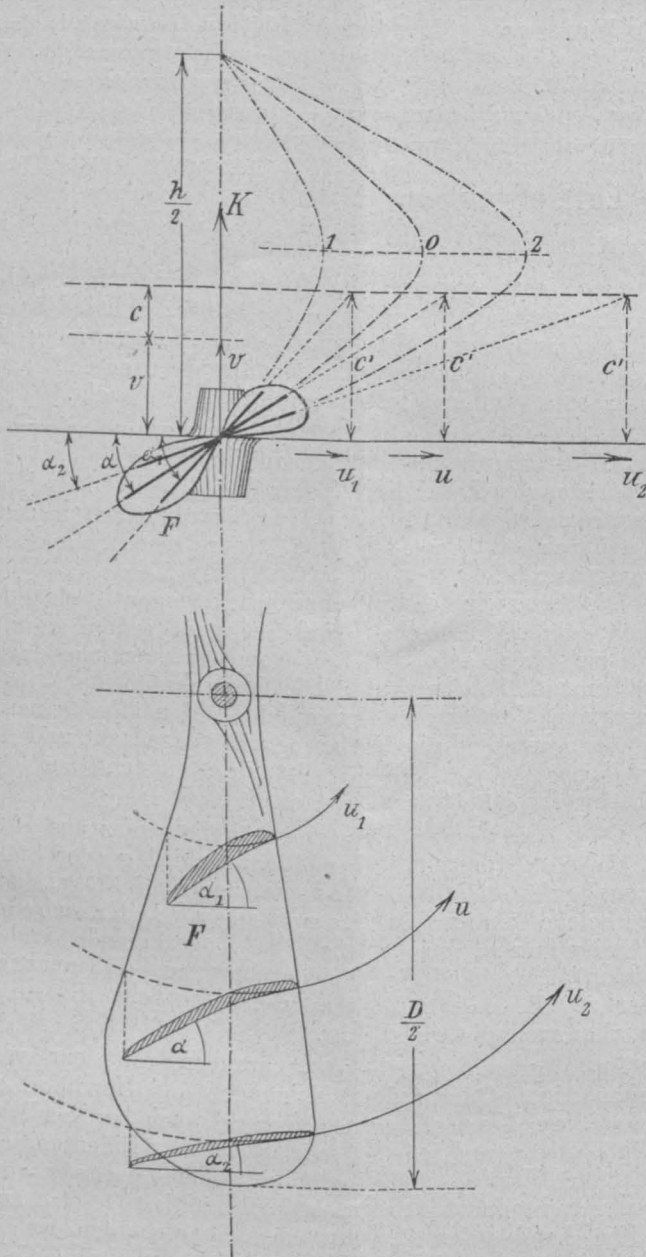
Das obere schematische Bild, in welchem die Flügelfläche F senkrecht gegen den Beschauer gestellt ist, sei den nachfolgenden Berechnungen zugrunde gelegt. Es bedeuten hierin:

α_1 α_2 die Elevationswinkel verschiedener Flächenstücke,

1 0 2 die zugehörigen Schraubenlinien,
 u_1 u u_2 die zugehörigen Umlaufgeschwindigkeiten,

$$c^1 = \frac{nh}{60} = u_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = u \operatorname{tg} \alpha = u_2 \operatorname{tg} \alpha_2 \quad 1)$$

den Weg, um den alle Schraubenlinien im achsialen Sinne sekundlich weiterrücken (n ist die Tourenzahl in der Minute, h die gemeinschaftliche Schraubenganghöhe),



v die Fahrgeschwindigkeit, mit welcher das Fahrzeug durch die Wirkung der Treibschrauben vorwärtsbewegt wird (jedenfalls ist $v < c^1$),

$c^1 - v = c$ den Rücklauf (Slip), das ist den achsialen Weg der Verschiebung der Luft, welchen dieselbe theoretisch in jeder Sekunde erleidet,

$\frac{v}{c^1} = \eta$ den Vorrückungs- oder Betriebskoeffizienten, auch Wirkungsgrad genannt (analog wie bei den Ruderraddampfschiffen).

Zwischen den letzten Werten bestehen die Beziehungen:

$$v = \eta c^1 \text{ und } c = (1 - \eta) c^1 \quad 2)$$

Wenn $v = c^1$, also $c^1 - v = c = 0$ wäre, das heißt, wenn die Treibschraube bei jeder Umdrehung um die volle Ganghöhe vorwärtsginge, dann möchten die Flügel (gleich einer

Schraubenspindel in ihrer Mutter) sich in der Luft leer hindurchwinden, ohne darin einen Halt zu finden und ohne irgend eine Abstoßkraft äußern zu können; in diesem Falle ist gar keine Luftverschiebung vorhanden.

Wenn dagegen $v = 0$, also $c^1 = c$ wäre, das heißt, wenn die Schraube festgehalten wird oder keine Ortsveränderung erfährt, dann entspricht die erzeugte Luftverschiebung längs der Flügelflächen in der Achsrichtung der ganzen Wegstrecke: $c^1 = \frac{nh}{60}$; es ist das ein Vorgang, wie er bei der Ausprobung von Treibschrauben in stationärer Aufstellung oder wie er bei schwebenden Tragschrauben sich abspielt.

Berechnung der Treibschrauben.

Bezeichnen wir mit $M = \pi/4 D^2 \cdot \frac{\gamma}{g} \cdot c$ die Luftmasse,

welche bei der Rotation einer Treibschraube vom Durchmesser D im achsialen Sinne sekundlich mit der Geschwindigkeit c nach rückwärts geschoben wird, dann ist gemäß den allgemeinen Grundsätzen der Mechanik die hervorgebrachte Achsialkraft (der Schraubenzug oder Vortrieb) der erzeugten Bewegungsgröße gleichzusetzen:

$$K = Mc = \pi/4 D^2 \cdot \frac{\gamma}{g} c^2 \quad 3)$$

Die dabei geleistete Arbeit als Produkt der Kraft in den Weg ist in Sek./mkg:

$$Kv = \eta_0 \cdot 75 N \quad 4)$$

Hierin bedeutet N die Anzahl der effektiven Pferdestärken des Motors und $\eta_0 < 1$ einen entsprechenden Verringerungsfaktor, der dadurch begründet ist, daß ein Teil der motorischen Kraft auf die Überwindung des Widerstandes der Flügelvorderkanten, ferner auf schädliche Luftwirbelbildungen, Luftreibungen und Störungen aller Art aufgezehrt wird.

Nun ist nach Gleichung 2): $v = \eta c^1$ und $c = (1 - \eta) c^1$, und man erhält mit Elimination von c^1 , bzw. unter Elimination aller Geschwindigkeitswerte nach einfacher Umformung der Gleichungen 3) und 4) die Beziehung:

$$K^3 = \pi/4 \cdot \frac{\gamma}{g} \left(\eta_0 75 N D \frac{1 - \eta}{\eta} \right)^2$$

oder mit Einführung der Hilfsgröße:

$$a = \eta_0 75 \cdot \frac{1 - \eta}{\eta} \sqrt{\pi/4 \cdot \frac{\gamma}{g}} \quad 5)$$

$$K = (a N D)^{2/3} \text{ oder } K^3 = a^2 N^2 D^2 \quad 6)$$

Die Formel besagt: Die dritte Potenz des Schraubenzuges ist dem Produkte aus den Quadraten der Motorpferdestärke und des Schraubendurchmessers proportional.

Für die normalen Ansätze: $\frac{\gamma}{g} = \frac{1}{8}$, $\eta = 2/3$, $\eta_0 = 4/5$ ergibt sich: $a = 9$; für günstigere Verhältnisse kann der Wert von a bis auf 10, 11 und darüber steigen.

Aus der Gleichung 6) läßt sich die Achsialkraft der Propeller unmittelbar berechnen, wenn die Größe der Schrauben und die aufgewendete Arbeit bekannt sind; den Umlaufgeschwindigkeits- und Winkelverhältnissen der Schraubenflügel braucht hierbei nicht weiter Rechnung getragen zu werden, weil deren Einfluß durch die Größen: K , D und N schon berücksichtigt ist; dagegen setzt die Gültigkeit der Gleichung einen bestimmten Wert des Faktors a voraus, bzw. einen als festbleibend angenommenen

Vorrückungskoeffizienten oder Wirkungsgrad: $\eta = \frac{v}{c^1}$.

Die nachfolgende Tabelle dient zur Erläuterung der Sache und liefert äußerst zutreffende, mit der Praxis gut übereinstimmende Ziffern.

Tabelle I über den Vortrieb der Treibschrauben:
 $K = (9 N D)^{2/3}$ in kg.

Motorleistung in PSe	D = 1 m	1.5 m	2 m	2.5 m	3 m	4 m	5 m
5	12.6	16.6	20.1	23.3	26.3	31.9	37.0
10	20.1	26.3	31.9	37.0	41.8	50.6	58.7
15	26.3	34.4	41.8	48.5	54.7	66.3	80.0
20	31.9	41.8	50.6	58.7	66.3	81.3	93.2
25	37.0	48.5	58.7	68.2	80.0	93.2	108.1
30	41.8	54.7	66.3	80.0	86.9	105.3	121.0
40	50.6	66.3	81.3	93.2	105.3	127.5	148.0
50	58.7	83.6	93.2	108.1	121.0	148.0	171.8

Aus der Form der Gleichung 6) geht hervor, daß der erzeugte Vortrieb K einer Treibschraube vom bestimmten Durchmesser D in langsamerer Weise wächst als die aufgewendete Betriebskraft N . Wenn zum Beispiel eine 2 m Schraube der Wirkung von 10, 20 und 40 PS ausgesetzt wird, steigt der Schraubenzug von 31.9 kg nicht auf das Doppelte und Vierfache, sondern nur auf 50.6 und 81.3 kg (siehe die vierte Vertikalreihe der Tabelle).

In gleicher Weise wird der Vortrieb K bei gegebener motorischer Kraft N nicht proportional größer mit dem Größwerden des gewählten Schraubendurchmessers D . Ein 30 PS-Motor liefert zum Beispiel an einer 2 m Schraube 66.3 kg Achsialkraft, an einer 4 m Schraube nicht das zweifache davon, sondern nur 105.3 kg (siehe die sechste Horizontalreihe der Tabellenziffern).

Für den Bau der Luftschiffe von besonderer Wichtigkeit ist der Quotient $K:N$, das ist die durch je eine PS des Motors gewonnene Zugkraft; dieselbe nimmt naturgemäß mit erhöhter Anstrengung der Luftschraube ab und mit wachsendem Schraubendurchmesser zu.

So ist beispielsweise für $D = 2.5$ m bei $N = 15$ $K = 48.5$, also $K:N = 3.23$, und bei $N = 30$ $K = 80.0$, also $K:N = 2.67$, ferner für $N = 25$ bei $D = 1.5$ m $K = 48.5$, also $K:N = 1.94$, und bei $D = 3$ m $K = 80.0$, also $K:N = 3.20$.

Große Schrauben und geringe Beanspruchung bzw. ein langsamer Gang derselben machen den Betrieb ökonomisch. Der Vorteil großer Schrauben erhellt am deutlichsten aus der Formel für obigen Quotienten, welcher sich aus Gleichung 6) ableiten läßt:

$$\frac{K}{N} = \sqrt[3]{\frac{a^2 D^2}{N}} \quad \dots \dots \dots 7).$$

Aus der Beziehung erhellt, in welcher Weise die Achsialkraft pro PS $K:N$ mit größer werdendem Schraubendurchmesser D anwächst.

Von Interesse ist es, den Anfang und die Entwicklung der Schraubenwirkung zu verfolgen. Wenn bei einem Motorballon oder Drachenflieger (ebenso bei einem Wasserboot, Auto oder Schlitten mit Luftschraubetrieb) der Motor in Gang gesetzt wird und die Treibschrauben langsam und immer schneller sich zu drehen beginnen, arbeiten die Flügel bei noch ruhendem Fahrzeuge anfänglich hart und schwer, treffen mit ihrem vollen Querprofil auf die Luft und üben einen starken Schub nach vorn aus; sobald sich jedoch eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeuges herausgebildet hat, wird der Lufteinfallswinkel gegen die Flügelflächen kleiner, der Gang der Schrauben wird weicher und leichter, verbraucht auch weniger Arbeitskraft, aber in demselben Maße sinkt auch der erzeugte Achsialdruck; die Maschine wird nun schneller

zu laufen imstande sein: die Tourenzahl, die Arbeitsleistung des Motors, der Achsialdruck wächst wieder an, bis schließlich bei erreichter Gleichförmigkeit der Fahrt eine bestimmte Geschwindigkeit und Vortriebskraft sich herausbildet.

Wenn man daher die Treibschraube eines Apparates mit gegebenem Motor in stationärer Aufstellung untersucht und dabei ihren achsialen Schub durch Versuche feststellt, läßt sich der Vortrieb dieser Schraube für den Fall des wirklichen Betriebes bei vorwärtsggehendem Fahrzeug nicht ohneweiters bestimmen, weil die Tourenzahl der Maschine beim Stillstande des Apparates und die Tourenzahl während der Fahrt nicht die gleiche ist, und weil die motorische Kraft derselben Maschine mit der Tourenzahl wechselt.

Die vorangehenden Rechnungen haben vornehmlich nur einen theoretischen Wert und beziehen sich auf orthogonale, nach der Abbildung geformte Luftschrauben.

Um die Güte und Leistungsfähigkeit von Treibschrauben verschiedener Konstruktion und Bauart kennen zu lernen, wäre die praktische Durchführung vergleichender Versuchsweisen sehr zu empfehlen, etwa unter Benutzung von Draisinen mit Luftpropellerbetrieb auf Eisenbahnen; alle Flugtechniker würden solche Experimente und eine übersichtliche Ordnung und Veröffentlichung der Resultate freudigst begrüßen.

Berechnung der Tragschrauben.

Die Trag- oder Hubschrauben haben die Aufgabe, eine angehobene Last auf gleichbleibender Höhe in Schwebe zu halten; die stetig ausgeübte Hebekraft (der Auftrieb) ist dabei an Ort und Stelle gebunden.

Unter Hinweis auf die schematische Abb. ist hier $v = 0$, $c = c_1$, folglich der Vorrückungskoeffizient oder Wirkungsgrad $\eta = \frac{v}{c_1} = 0$; denn es wird eine motorische Arbeit für den Umlauf der Schrauben aufgewendet, aber keine Nutzarbeit verrichtet; es herrscht eben nur ein Beharrungszustand des Schwebegleichgewichtes.

Die erzeugte Luftbewegungsgröße gleich der wachgerufenen Achsialkraft beträgt:

$$K^1 = Mc^1 = \pi/4 D^2 \frac{\gamma}{g} c_1^2 \quad \dots \dots \dots 8).$$

Eine andere Formel für diese Vertikalkraft, abgeleitet aus den aerodynamischen Gesetzen für horizontal bewegte Schrägflächen, lautet:

$$K^1 = F \frac{\gamma}{g} u^2 \sin \alpha \cos \alpha$$

oder auch, weil $c_1 = u \operatorname{tg} \alpha$ ist:

$$K^1 = F \frac{\gamma}{g} \frac{\cos^3 \alpha}{\sin \alpha} \cdot c_1^2 \quad \dots \dots \dots 9),$$

wobei die Umlaufgeschwindigkeit u im Druckmittelpunkte der Flügelfläche F zu messen ist und α den an dieser Stelle vorhandenen Elevationswinkel bedeutet.

Die Gleichsetzung beider Formeln 8) und 9) führt auf die Beziehung:

$$F = \pi/4 D^2 \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha}.$$

Wenn also zum Beispiel $\operatorname{tg} \alpha = 1/8 - 1/10$ ist, braucht die Flügelfläche F nur etwa $1/8 - 1/10$ der von der Schraube bestrichenen Kreisfläche gleich zu sein, bzw. es genügt, die Schraubenflügel sehr schmal zu halten.

Der bei Tragschrauben notwendige Arbeitsaufwand läßt sich durch die der Luft erteilte lebendige Kraft ausdrücken, wobei zu beachten ist, daß außer der Luftmasse M , welche mit der Geschwindigkeit c_1 nach

unten geworfen wird, noch eine ebensolche Luftmasse M von obenher und von der Seite herangezogen werden muß. Die theoretische Gesamtarbeit ist somit:

$$\frac{2Mc_1^2}{2} = Mc_1^2 = K^1 c_1.$$

Um die Gütewirkung verschiedener Tragschraubenkonstruktionen untereinander vergleichen zu können, ist es am besten, einen falschen oder ideellen Nutzeffizienzkoeffizienten:

$$\eta_1 = \frac{K_1 c_1}{75 N} = \frac{K_1}{75 N} \cdot \frac{nh}{60}$$

einzuführen.

Man erhält hiedurch eine der bei den Treibschrauben verwendeten Gleichung 4) analoge Formel:

$$K_1 c_1 = \eta_1 75 N \quad (10),$$

ferner durch Kombination mit 8) und entsprechender Umformung mit Elimination von c_1 :

$$K_1^3 = \pi/4 \frac{\gamma}{g} (\eta_1 75 ND)^2 \text{ und mit Einführung der Hilfsgröße:}$$

$$a_1 = \eta_1 75 \cdot \sqrt{\frac{\pi}{4} \frac{\gamma}{g}} \quad (11)$$

$$K_1 = (a_1 ND)^{2/3} \text{ oder } K_1^3 = a_1^2 N^2 D^2 \quad (12).$$

Die passenden Annahmen: $\frac{\gamma}{g} = \frac{1}{8} \cdot \eta_1 = 4/5$ führen auf: $a_1 = 18$, doch kann dieser Wert unter günstigen Umständen auf $a_1 = 20$ bis 22 steigen*).

Die Formel 12) läßt sich in die Worte fassen:

Die dritte Potenz des Auftriebes einer Tragschraube ist sowohl dem Quadrate der motorischen Betriebskraft als auch dem Quadrate des Schraubendurchmessers proportional. Alles bei den Gleichungen 5) und 6) Ausgesprochene hat auch hier seine Gültigkeit; die nachfolgende Tabelle enthält die entsprechenden zusammengehörigen Zahlenwerte von K^1 , welche gegenüber den Zahlen von K in der Tabelle I in dem Verhältnisse: $2^{2/3} = 1.5874$ größer sind.

Tabelle II über den Auftrieb der Tragschrauben:
 $K^1 = (18 ND)^{2/3}$ in kg.

Motorleistung in PS	D = 1 m	1.5 m	2 m	2.5 m	3 m	4 m	5 m
5	20.1	26.3	31.9	37.0	41.8	50.6	58.7
10	31.9	41.8	50.6	58.7	66.3	80.3	93.2
15	41.8	54.8	66.3	77.0	86.9	105.2	122.2
20	50.6	66.3	80.3	93.2	105.2	127.4	148.0
25	58.7	77.0	93.2	108.2	122.2	148.0	171.6
30	66.3	86.9	105.2	122.2	137.9	167.2	194.0
40	80.3	105.2	127.4	148.0	167.2	202.4	235.0
50	93.2	122.2	148.0	171.6	194.0	235.0	272.8

Einige Beispiele seien herausgegriffen:

Eine Tragschraube von $D = 2.5$ m liefert bei $N = 10$ PS den Auftrieb: $K_1 = 58.7$ kg, somit pro PS $\frac{K^1}{N} = 5.87$ kg,

"	"	"	"	5	"	"	"	10	"	"	"	93.2	"	"	"	"	= 9.32 "
"	"	"	"	2.5	"	"	"	20	"	"	"	93.2	"	"	"	"	= 4.66 "
"	"	"	"	5	"	"	"	20	"	"	"	148.0	"	"	"	"	= 7.40 "
"	"	"	"	2.5	"	"	"	30	"	"	"	122.2	"	"	"	"	= 4.07 "
"	"	"	"	5	"	"	"	30	"	"	"	194.0	"	"	"	"	= 6.47 "

Aus den Ziffern wird ersichtlich, in welcher Weise die von einer PS geleistete Tragkraft mit zunehmendem Schraubendurchmesser steigt und mit zunehmender Beanspruchung fällt.

*) Der Faktor a^1 erscheint gerade doppelt so groß wie der frühere Faktor a , weil der dortige Vorrückungskoeffizient $\eta = 2/3$ angesetzt wurde, also die Größe $\frac{1-\eta}{\eta} = \frac{1}{2}$ ist.

Große langsam laufende Schrauben sind für den Effekt günstig gemäß der Beziehung:

$$\frac{K^1}{N} = \sqrt[3]{\frac{a_1^2 D^2}{N}} \quad (11).$$

Der Auftrieb K^1 erhöht sich um das gleiche Maß, wenn der Schraubendurchmesser D oder wenn die Betriebskraft N in demselben Verhältnisse steigt, also zum Beispiel verdoppelt wird.

Hiermit ist auch nachgewiesen, daß in einem vorliegenden Falle, wenn der Schraubendurchmesser von vornherein bestimmt ist, eine Steigerung des Tragvermögens durch Verteilung der motorischen Kraft auf zwei, drei, vier oder mehrere Schrauben gewonnen werden kann und auch empfehlenswert wäre, wenn sich leider dadurch nicht auch der Betriebsmechanismus schwieriger gestalten würde.

Die Tragschrauben werden häufig mit drei oder vier Flügeln ausgestattet, deren Bau nicht orthogonal schraubenförmig, sondern zylindrisch oder eben gestaltet und mit kleineren Ganghöhen und Steigungswinkeln versehen wird.

Ausgeführte Luftschrauben.

Zum Schlusse sollen einige der bekanntesten Luftschrauben, welche in der Praxis verwendet und ausgeprobt worden sind, aufgezählt, beschrieben und kurz besprochen werden; sie sollen als Beispiele dienen und gute Anhaltspunkte geben für die Brauchbarkeit der entwickelten theoretischen Formeln.

a) Maxims Riesenflugmaschine*) vom Jahre 1894 hatte zwei Treibschrauben von 5.4 m Durchmesser und 4.8 m Ganghöhe, welche, durch eine Verbunddampfmaschine von 360 PS, mit 375 Touren in der Minute direkt in Umlauf gesetzt, während der Fahrt nach Dynamometermessungen einen achsialen Vortrieb von 900 kg lieferten. Für eine Schraube gilt: $D = 5.4$ m, $N = 180$ PS, $K = 450$ kg. Der Faktor der Gleichung 6) ergibt sich hienach: $a = \frac{K^{3/2}}{ND} = 9.38$, erscheint also gut passend; dabei ist der spezifische Vortrieb $K : N = 450 : 180 = 2.5$ kg, also sehr klein.

b) die zwei Schrauben des verunglückten Kriegsbalkons Patrie hatten 3 m Durchmesser und lieferten in stationärer Aufstellung bei 1000 Touren und 70 PS, des Motors einen Schraubenzug von zusammen 293 kg. Auf eine Schraube entfällt $D = 3$ m, $N = 35$ PS, $K^1 = 146.5$ kg. Die Gleichung 12) liefert für $a^1 = 18$, $K^1 = (18 \cdot 3 \cdot 35)^{2/3} = 152$ kg, zeigt somit eine sehr gute Übereinstimmung. Dabei war $K : N = 146.5 : 35 = 4.2$ kg.

c) Die Schraube des Parsevalballons**), vierflügelig aus Stoff und Stahleinlagen, welche als Schwungmasse wirkend erst beim Umlauf die Flügel spannen, hatte 4.3 m Durchmesser und machte, getrieben durch einen Daimlermotor von 85 PS, 260 Umläufe in der Minute. Der Schraubenzug betrug bei fixer Aufstellung 400 kg und

*) Siehe „Aeronautics“ 1894, Heft 2, 4 und 12.

**) Siehe „Illustr. Aeronaut. Mitteilungen“ 1908, Heft 13.

während der Fahrt 250 kg. Die Gleichungen 12) und 6) geben für $a^1 = 22$, $K^1 = (a^1 ND)^{2/3} = 401 \text{ kg}$ und für $a = 11$, $K = (a ND)^{2/3} = 253 \text{ kg}$, also vollkommen passende Zahlen. Dabei ergibt sich $K^1 : N = 4.94$ und $K : N = 3.94 \text{ kg}$.

d) des Autors orthogonal gebaute achterförmige Tragschraube*) von 4.25 m Durchmesser mit Aluminiumblechbelag und Ballonstoffüberzug ergab bei einer Antriebskraft von 4.5 PS_e und 280 Touren einen Auftrieb von 54 kg. Die Formel 12) liefert: $K^1 = (a^1 ND)^{2/3} = 22 \cdot 4.5 \cdot 4.25^{2/3} = 53.8 \text{ kg}$; $K^1 : N$ war = 12 kg.

e) Die Antoinetteschraube aus Stahl mit Magnaliumblättern von 2 m Durchmesser und 1 m Ganghöhe, wie sie Santos Dumont, Farman und Delagrangé benützt hatten, wurde sorgfältig auf ihre Maximalleistung geprüft und ergab bei 1400 Touren und 50 PS des Motors bei stationärer Aufstellung am Dynamometer einen Schraubenzug von 150 kg. Hier ist also $D = 2 \text{ m}$, $N = 50 \text{ PS}$, $K^1 = 150 \text{ kg}$. Die Gleichung 12) liefert für ein $a^1 = 18$: $K^1 = (a^1 DN)^{2/3} = (18 \cdot 2 \cdot 50)^{2/3} = 148 \text{ kg}$; der Vortrieb für je eine PS ist nur $K^1 : N = 150 : 50 = 3 \text{ kg}$.

f) Der Schraubenflieger von Bertin 1908 besaß zwei Tragschrauben von 2.8 m Durchmesser, welche mit 1250 Touren umlaufend und getrieben durch einen Motor von 150 PS (mit 2500 Touren) das Fahrzeug, welches 450 kg schwer war, längs einer Säule 3 m in die Höhe brachten. Auf eine Schraube entfällt: $D = 2.8 \text{ m}$, $N = 75 \text{ PS}$. Die Formel 12) gibt für einen Faktor $a^1 = 18$, $K^1 = (18 \cdot 2.8 \cdot 75)^{2/3} = 242 \text{ kg}$, also etwas mehr als die Hälfte des Fahrzeuggewichtes.

g) Der Drachenflieger Wright**) 1908 besitzt zwei Treibschrauben von 2.5 m Durchmesser und einem Motor von 24 PS_e. Laut Formel 6) folgt für $a = 11$, der Vortrieb beider Schrauben: $2K = 2(11 \cdot 2.5 \cdot 12)^{2/3} = 2 \cdot 47.8 = 95.6 \text{ kg}$. Hievon verbraucht bei normalem Fluge mit 16 m/Sek. Geschwindigkeit, bei 480 kg Totalgewicht und $1/8$ Elevation der 60 m² messenden Tragflächen der Nutzwiderstand rund 60 kg und der schädliche Stirnwiderstand 32 kg, so daß noch ein kleiner Mehrbetrag an Treibkraft übrig bleibt. Die Leistung an Schraubenzug für je eine PS beträgt hier: $95.6 : 24 = 4.78 : 12$, das ist rund 4 kg. Das Tragvermögen der Drachenflieger pflegt das Vier- und Fünffache des Schraubenzuges zu sein.

Die deutsche Schiffbau-Ausstellung in Berlin vom Mai bis Oktober 1908.

Von **Leonhard Roesler**, k. k. Kommissär der Binnenschiffahrts-Inspektion im Handelsministerium, k. u. k. Marine-Ingenieur in der Reserve.

Es war ein glücklicher Gedanke des Vereines der deutschen Schiffswerften, dem großen Publikum die Entwicklung und den heutigen Stand des Schiffbaues im Wege einer Ausstellung eindrucksvoll zu vermitteln und so das Interesse der breiten Masse für Handels- und Kriegsmarine wachzurufen. Durch die tatkräftige Förderung und Mitwirkung der in Frage kommenden staatlichen Behörden, der verschiedenen schiffahrtstechnischen Institute und gemeinnützigen humanitären Anstalten, nicht zuletzt durch die Beteiligung der großen deutschen Rhedereien wuchs das Unternehmen über den ursprünglichen Rahmen hinaus und wurde gleichzeitig zu einer Darstellung der deutschen Schifffahrt überhaupt.

Wer den Weltverkehr in den letzten Jahren verfolgt hat, kennt die Namen jener stolzen atlantischen Schnelldampfer („Kaiser Wilhelm der Große“, „Deutschland“, „Kronprinz Wilhelm“, „Kaiser Wilhelm II.“, „Kronprinzessin Cecilie“), welche der deutschen Flagge durch ein Dutzend das „blaue Band des Ozeans“ sicherten, bis es Ende 1907 durch die Geschwindigkeitsrekorde der neuen Cunard-Turbinendampfer „Lusitania“ und „Mauretania“ an England überging.

Auf der Ausstellung traten uns jene herrlichen Schöpfungen deutscher Schiffbaukunst in prachtvoll gearbeiteten Modellen als alte Bekannte entgegen.

*) Zeichnung, Konstruktion und ausführliche Versuche mit derselben siehe diese „Zeitschrift“ 1896, Heft 35 und 36.

**) Siehe den Aufsatz des Autors über den Wrightschen Flieger in den „Illustr. Aeronaut. Mitteilungen“ 1908, November.

Wohl bei keinem anderen Bauwerke tritt die Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit moderner Ingenieurkunst so wirkungsvoll in die Erscheinung wie bei den großen Schiffbauschöpfungen der Neuzeit, seien es nun atlantische Schnell-, gemischte Fracht- und Passagierdampfer oder Kriegsfahrzeuge. Eine Unzahl von Industrien arbeitet an der Herstellung solcher Riesenschiffe, von den Eisen- und Stahlwerken, welche das Baumaterial für den Schiffskörper liefern, angefangen, bis zu jenen Firmen, welche die innere Einrichtung und Ausstattung der Wohnräume besorgen; jedes für sich repräsentiert an Wert ein Nationalvermögen. Ein 14.500 Tonnen-Schlachtschiff des neuen österreichischen Typs „Erzherzog Franz Ferdinand“ — noch lange keines der größten — kostet 34 Millionen Kronen; ein Fracht- und Passagierdampfer von 22.000 Registertonnen rund 15 Millionen Kronen, der Wert der Ladung der letzteren beträgt häufig ebenfalls mehrere Millionen Kronen; beispielsweise führen von Brasilien kommende Schiffe Kaffeeladungen im Werte von 6.5 bis 7.5 Millionen Mark*). Die Kosten der „Mauretania“ stellen sich auf rund 29 1/2 Millionen Kronen.

Die Darstellungen der Ausstellung boten auch dem Nichtfachmanne einen Kommentar, welcher Unsumme geistiger Arbeit, technischer Gestaltungs- und Schaffenskraft es bedarf, um ein im scharfen Wettkampfe der Nationen konkurrenzfähiges Fahrzeug zustande zu bringen.

Gleichsam zur Illustration der Tatsache, daß sich die Handelschiffahrt eines Staates nur unter dem Schutze einer starken Wehrmacht zur See vorteilhaft entwickelt, war beim Eintritt in die Ausstellungshallen die imposante Sammlung der Schiffsmodele des Reichsmarineamtes aufgestellt, die Entwicklung der verschiedenen Schiffstypen von der ersten aus dem Jahre 1843 stammenden Segelkorvette bis zu den modernen Kriegsschiffen darstellend. Die Ausstellung des deutschen Kaisers mit den silbernen Modellen der Segelschiffe aus der Wikinger- und Normannenzeit (9. bis 13. Jahrhundert) bildete die historische Ergänzung dazu.

Bei dem großen Umfange des in der Ausstellung angehäuften Materiales wollen wir eine Gliederung des Stoffes in folgende Gruppen vornehmen: Schiffbau, Schiffsmaschinenbau, innere Einrichtung und Ausstattung der Schiffe, Wasserbauten und Wasserstraßen, Unfallverhütung und Rettungswesen.

I. Schiffbau.

Der Aufschwung, den der deutsche Schiffbau genommen hat, erhellt aus dem Umstande, daß die Gesamtjahresproduktion von 200.000 Brutto-Registertonnen im Jahre 1898 stetig auf 368.000 Brutto-Registertonnen im Jahre 1907 angewachsen ist. Dementsprechend ist der Wert der deutschen Handelsflotte im letzten Dezennium auf das zweieinhalbfache gestiegen, er betrug beispielsweise im Jahre 1905 810 Millionen Mark, der Buchwert der schwimmenden Ozeandampfer der Hamburg-Amerikaner allein ist in der Zeit von 1897 bis 1907 von 53 auf 165 Millionen Mark angewachsen**).

Durch die Schausammlung der verschiedenen Schiffswerften als den Baustätten des schwimmenden Materiales wurde die Schiffbautätigkeit des näheren illustriert, und nahm dieser Teil der Ausstellung naturgemäß den breitesten Raum ein. Unmittelbar an die Sammlung des Reichsmarineamtes schlossen sich die Darstellungen der beiden größten deutschen Schiffswerften, F. Schichau in Elbing und „Vulkan“ in Stettin, an. Jede der beiden Firmen baut Fahrzeuge für die Kriegs- und Handelsmarine und beschäftigt zirka 8000 Arbeiter. Eine Unzahl von Modellen verschiedenartigster Bauten brachte die erstaunliche Leistungsfähigkeit dieser Etablissements zum Ausdruck. Schichau hatte nicht weniger als 98, Vulkan 46 Vollmodelle ausgestellt. Letzterer veranschaulichte außerdem seinen Werdegang durch die Sammlung sämtlicher in den Jahren 1852 bis 1908 erbauten Fahrzeuge im Maßstab 1:500, nach Jahren geordnet, sowie durch Modelle der Werft- und Fabrikanlagen in den Jahren 1888 und 1908. Der Stettiner „Vulkan“ hat sich durch den erfolgreichen Bau der eingangs erwähnten atlantischen Schnelldampfer die größten Verdienste um die deutsche Schifffahrt erworben.

Um ein Bild von den Größenverhältnissen heutiger Schnelldampfer zu geben, seien im Nachstehenden die Hauptdaten der beiden im Jahre 1907 fertig gestellten Rivalen „Kronprinzessin Cecilie“, erbaut vom Stettiner „Vulkan“, und „Mauretania“, erbaut von Swan, Hunter & Co., Walsend on Tyne, vergleichsweise gegenübergestellt:

Dampfer	Länge m	Breite m	Tiefgang m	Displacement in Tonnen	Anzahl der Passagiere	Maschinen- Type	Totale indiz. Pferde- kräfte	Größte stündl. Ozean- geschw. in See- meilen
„Kron- prinzessin Cecilie“	208.17	21.94	9.14	27.000	1787	Quadruplex- Masch.	45.000	24
„Maure- tania“	240.80	26.82	10.21	38.000	2165	Parsons- Turbinen	68.000	25

*) „Deutscher Schiffbau“ 1908, Seite 165.

**) „Z. d. V. d. Ing.“, Bd. 61, Seite 1115 u. 1296.

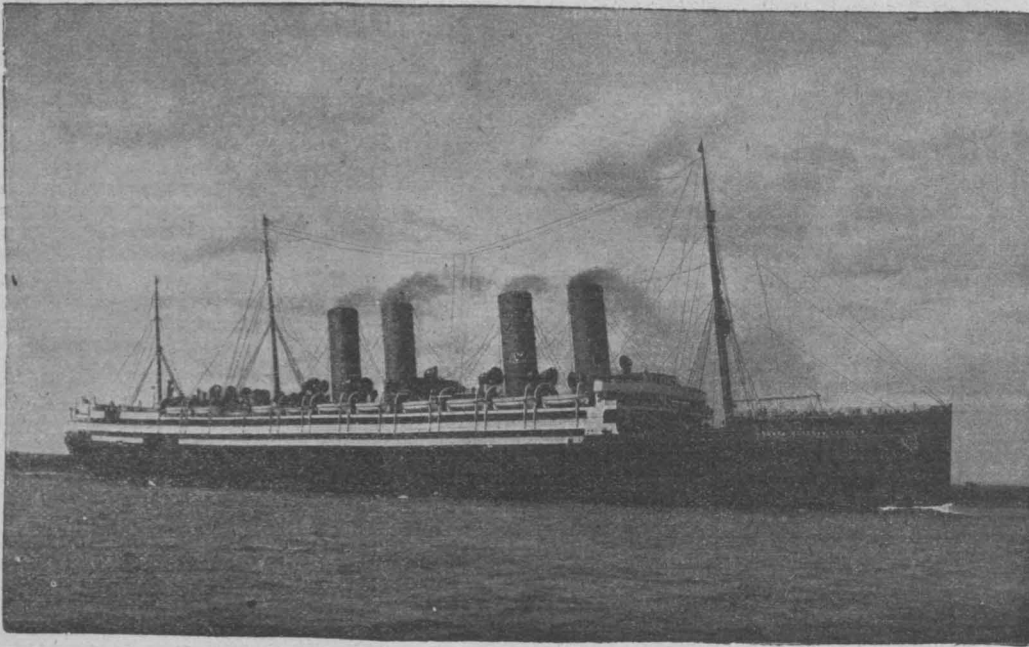


Abb. 1 Doppelschrauben-Schnellpostdampfer „Kronprinzessin Cecilie“, Norddeutscher Lloyd“ Bremen

Zu den Spezialitäten der Firma F. Schichau, welche durch den Bau von Torpedobooten für die meisten Staaten internationale Berühmtheit erlangt hat, gehört auch der Bau von flachgehenden Flußdampfern mit Propellern, seitlichen oder Heckrädern und Saugbaggern System „Frühling“. Von den letzteren verdient der für die Europäische Donau-Kommission in Sulina 1908 erbaute Bagger mit sehr großer Förderleistung und 15 m Baggertiefe besondere Erwähnung. Eine Vorstellung von der volkswirtschaftlichen Bedeutung dieser Firma erhält man, wenn man erfährt, daß fast drei Viertel der Steuern der Stadt Elbing von Schichau geleistet werden.

In ähnlicher Weise wie die beiden vorgenannten Unternehmungen brachten auch die anderen Schiffswerften ihre Erzeugnisse und Arbeitsstätten zur Darstellung. Im Kriegsschiffbau tätig finden wir neben den kaiserlichen Werften und außer Schichau und dem Stettiner „Vulkan“, die Germania-Werft in Kiel und die A.-G. Weser in Bremen. Große gemischte Fracht- und Passagierdampfer bauen: Schichau, Blohm & Voß, A.-G. Tecklenborg in Geestemünde, die Reiherstieg-Schiffswerft in Hamburg und der Bremer „Vulkan“, große stählerne Segelschiffe: Tecklenborg und Rickmers. Erstere Werft hat das wegen seiner Geschwindigkeits- und Transportleistungen berühmte Fünfmast-Vollschiff „Preußen“ (bringt mit jeder Reise über 8000 t Chilesalpeter im Werte von fast anderthalb Millionen Mark nach Hamburg), letztere die Fünfmastbark „R. C. Rickmers“ hergestellt, welche dadurch interessant ist, daß sie eine Auxiliarmaschine besitzt. Die Ausrüstung der großen Segler mit Hilfsmotoren soll diesen Schiffstyp konkurrenzfähig mit den Frachtdampfern erhalten, und sei an dieser Stelle auf die interessante Arbeit von W. Laas: „Die großen Segelschiffe, ihre Entwicklung und Zukunft“, hingewiesen.

Nicht unerwähnt bleiben dürfen die an den deutschen Strömen liegenden Werften, welche auf dem Gebiete des Flußschiff- und Baggerbaues hervorragendes leisten, wie Gebr. Sachsenberg A.-G. in Köln-Deutz und Roßlau a. E., die Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau A.-G., Caesar Wolheim in Cosel bei Breslau, J. W. Klawitter in Danzig, schließlich die Schiffs- und Maschinenbau-A.-G. in Mannheim.

Es würde zu weit führen, alle Werften namentlich anzuführen; zur Kennzeichnung des Umfanges des deutschen Schiffbaues sei jedoch bemerkt, daß derzeit über 40 Werften existieren, auf welchen rund 70.000 Arbeiter, und zwar exklusive jener auf den kaiserlichen Werften, das sind zirka 20.000, beschäftigt sind*).

Einrichtung und Ausstattung einer Werfte sind Faktoren, welche auf den rationellen Arbeitsvorgang bei der Erbauung eines Schiffes den größten Einfluß nehmen. Als Fortschritte in dieser Richtung sind zu verzeichnen: Die immer ausgedehntere Anwendung der Elektrizität für die Versorgung der Werften mit Licht und Kraft, die Einführung des „Schnellstahles“ zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Bearbeitungsmaschinen, die Verwendung der Preßluft als motorische Kraft für bisher von Hand aus betätigte Werkzeuge, schließlich die hydraulische Nietung der Schiffsbleche: Von nicht geringerer Bedeutung für die wirtschaftliche Gebarung eines Werftbetriebes ist die zweckmäßige Anlage der Hellinge und die Ausstattung mit entsprechenden Hebemitteln. Die Fortschritte in dieser Beziehung kamen in verschiedenen Darstellungen deutlich zur Anschauung, so in dem Modell eines von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. für die Werfte von J. C. Tecklenborg ausgeführten eisernen Helling-Gerüsts. Bei dieser Anlage beträgt die größte Länge der

Kranbahn 230 m, was für den Bau sehr großer Dampfer ausreicht, die Höhe der Schienenoberkante über Helling 31 m, während die lichte Weite der Eisenkonstruktion 27 m mißt. Auf jeder Kranbahn ist ein Kran von 16 Hebekraft vorgesehen. Dieselbe Firma lieferte seinerzeit vier Hellinge dieser Bauart an den Stettiner „Vulkan“. An Stelle des Helling-Gerüsts treten bei manchen Werften Helling-Kräne, welche auf der Werftflur laufen. Solche fahrbare Turmdrehkräne waren in mannigfacher Ausführungsform zu sehen, meist mit einer Tragkraft von 4 bis 6 t und 16 bis 24 m maximaler Ausladung.

Dienen die vorgenannten Einrichtungen zum Transport der Konstruktionsteile beim Aufbau des Schiffskörpers, so sind für den Einbau der Maschinen und der sonstigen Ausstattung nach erfolgtem Stapellauf eigene Ausrüstungskräne erforderlich, die, je nach dem Gewichte der schwersten zur Einschiffung gelangenden Teile, wie zylindrische Doppelkessel, Geschütze, Panzerplatten, oftmals große Tragfähigkeit besitzen müssen.

Durch diese Bedürfnisse des Schiffbaues empfing die Kranindustrie stete Anregung, und zeigten viele der ausgestellten Modelle von Turm- und Schwimmkränen mit einer Tragfähigkeit bis zu 150 t wahre Meisterwerke der Kranbaukunst. Auf diesem Gebiete waren folgende hervorragende deutsche Firmen vertreten: Die Märkische Maschinenbauanstalt L. Stuckenholz A.-G., die Duisberger Maschinenbauanstalt A.-G. vormals Bechem & Keetmann und die Benrather Maschinenfabrik A.-G. u. a.

Abb. 2 veranschaulicht den von Bechem & Keetmann hergestellten Schwimmkran für 140 t nutzbare Tragkraft, welcher von der Werfte Swan, Hunter & Co. zur Ausrüstung der „Mauretania“ bestellt worden war*).



Abb. 2

Auf die in der Konstruktion des Schiffskörpers selbst gemachten Fortschritte näher einzugehen, gestattet der zur Verfügung stehende Raum nicht. Um jedoch wenigstens einige der im Baue großer Schiffe zu verzeichnenden Verbesserungen zu beleuchten, sei auf die umstehende (Abb. 3), dem „Engineering“ entnommene, sehr in-

*) „Deutscher Schiffbau“ 1908, Seite 137.

*) Siehe „Z. d. V. d. Ingenieure“, Bd. 52, Seite 1600.

strukturelle Gegenüberstellung der Hauptspante der „Mauretania“ und des aus dem Jahre 1859 stammenden Riesenschiffes „Great Eastern“ hingewiesen. Wir sehen, daß der Doppelboden höher, die Zellen viel geräumiger und zugänglicher geworden sind. Dank der Entwicklung der Eisenindustrie konnte die Breite der Plattengänge bedeutend vergrößert werden. Zur Abschwächung der Rollbewegungen sind bei der „Mauretania“ Rollkiele angebracht. Beachtenswert ist die Doppelung der obersten Plattengänge, um die infolge der großen Schiffslänge besonders hohen Biegungsbeanspruchungen besser aufzunehmen. Durch Verwendung von Stahlblechen höherer Zugfestigkeit (57 bis 58 kg/mm² bei 22% Dehnung auf 200 mm Markendistanz) als der bisher üblichen wird an Gewicht des Schiffskörpers gespart und dazu noch ein höherer Sicherheitsfaktor erzielt.

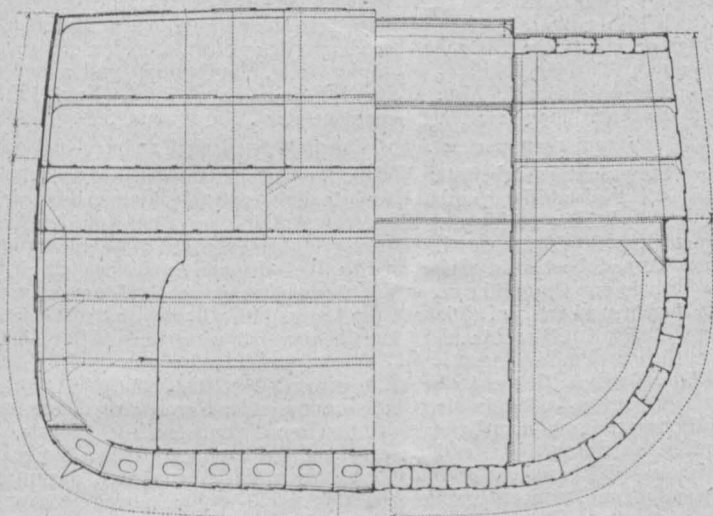


Abb. 3

Die Ausübung des Schiffbaues in Deutschland steht in innigem Zusammenhange mit dem Wirken des Germanischen Lloyd, der deutschen Gesellschaft für die Klassifikation von Schiffen der Handelsmarine. Der Germanische Lloyd hat im Jahre 1905 auf wissenschaftlicher Grundlage und nach praktischer Erfahrung ausgearbeitete Vorschriften für die Klassifikation, den Bau und die Ausrüstung von eisernen und stählernen Schiffen der Sund- und Wattfahrt sowie der Binnenschiffahrt, im Jahre 1908 Vorschriften für die Klassifikation, den Bau und die Ausrüstung von stählernen (flußeisernen) Seeschiffen herausgegeben. Über seine Organisation und Tätigkeit berichtet er aus Anlaß der Ausstellung des näheren in einer kurzen Broschüre.

Auf die Entwicklung des Schiffbaues in Deutschland hat die Errichtung von Schiffmodellprüfanstalten zur Bestimmung des Schiffswiderstandes, bezw. zur Ermittlung der günstigsten Formen für eine bestimmte Geschwindigkeit sehr anregend und fördernd eingewirkt. Der Norddeutsche Lloyd hatte seine Werfte im Bremerhaven schon vor Jahren mit einer derartigen Anstalt versehen, weitere Versuchsstationen wurden in Übigau bei Dresden und in Berlin angelegt. Die kgl. Versuchsstation für Wasserbau und Schiffbau in Berlin, welche ich zu besichtigen Gelegenheit hatte, ist im Jahre 1903 in Betrieb genommen worden. In einem großen Versuchsbecken von zirka 150 m nutzbarer Länge und 6 m Breite bei 3,5 m Tiefe können Modelle der größten Kriegs- und Handelsschiffe geschleppt werden, eine kleinere Versuchsrinne von 20 m Länge und 2 m Breite ist hauptsächlich für Versuche auf dem Gebiete des Fluß- und Kanalbaues bestimmt. Die Baukosten der Anstalt haben im ganzen, einschließlich der Maschinen und Apparate rund M 382.000 betragen. Die kaiserliche Werft Kiel wurde erst in jüngster Zeit mit einer Schleppversuchseinrichtung nach der Methode des Marine-Oberbaurates Wellenkamp ausgestattet, welche das Reichsmarineamt auf der Ausstellung in Photographien und Zeichnungen vorgeführt hatte. Dieses System bezweckt eine wesentliche Vereinfachung der Versuchseinrichtungen gegenüber jenen nach der bisher allgemein üblichen Methode von Froude. Die bestehenden Stationen sind bereits derart mit Arbeit überhäuft, daß die Erbauung einer neuen großen Anstalt für Zwecke der Kriegsmarine in Marienfelde beschlossen ist.

Österreich-Ungarn erfreut sich bis heute leider noch keiner derartigen Versuchsstation, auf welchen Mangel schon wiederholt hingewiesen wurde. Bei dem in Aussicht stehenden Bau von Wasserstraßen wäre eine Prüfungsanstalt zur Ermittlung des Einflusses der Form des Kanalprofils und des Schiffes auf den Schiffswiderstand und dgl. doppelt wünschenswert.

II. Schiffsmaschinenbau.

Das dem toten Schiffkörper erst Leben einflößende Element ist die Antriebsmaschine. Von ihrer Leistungsfähigkeit hängt die Geschwindigkeit ab, mit welcher das Schiff durch die Wogen getrieben wird, ihre Ökonomie beeinflußt in erster Linie den Gewinn des Schiffsfahrtsunternehmens. Entsprechend dieser überaus wichtigen Funktion hat sich der Schiffsmaschinenbau nach den verschiedensten Richtungen in ungeahnter

Weise entwickelt. Die ungemein reichhaltige und wertvolle Sammlung von Maschinen- und Kesselmodellen des Museums für Meereskunde in Berlin gab im Verein mit dem sonstigen einschlägigen Materiale ein treffendes Bild seines Entwicklungsganges.

Die genannte Sammlung enthält die hauptsächlichsten auf deutschen Kriegs- und Handelsschiffen im Betrieb gewesenen und noch im Betriebe befindlichen Schiffsmaschinen, Kessel, Steuerungen, Kondensatoren, Pumpen und Hilfsmaschinen. Die Modelle sind zum größten Teile aus Mitteln der M 250.000 betragenden Spende beschafft worden, welche von der Aachener und Münchener Feuerversicherungs-Gesellschaft dem Deutschen Kaiser zur Verfügung gestellt und von diesem zur Ausgestaltung der Gruppen „Schiffsmaschinenbau“ und „Schiffbau“ des Museums für Meereskunde bestimmt wurden. Die Modelle sind unter Leitung des Marine-Oberbaurates Klamroth hergestellt worden.

Was für eine intensive Bautätigkeit auf dem Gebiete des Schiffsmaschinenbaues in unmittelbarem Zusammenhange mit dem gesteigerten Schiffbau herrscht, geht daraus hervor, daß die Maschinenfabrik des Stettiner „Vulkan“ allein im Jahre 1907 Schiffsmaschinen mit einer Gesamtleistung von 121.600 PS, fertiggestellt hat, eine Jahresproduktion, die noch von keiner englischen Firma erreicht worden ist. Gleichzeitig waren beim „Vulkan“ Maschinen mit einer Gesamtleistung von 174.000 PS im Bau.

a) Schiffsdampfmaschine und Schiffskessel.

Vom Standpunkte des Werdeganges der Schiffsdampf-, präziser gesagt der Schiffskolbenmaschine, waren besonders bemerkenswerte Objekte die von F. Schichau ausgestellte erste Compoundmaschine für die deutsche Marine sowie die erste von dieser Firma 1882 erbaute Triplexmaschine, welche die erste derartige Maschine auf dem europäischen Kontinente war.

Durch die Einführung hoher Dampfspannungen und der drei- und vierfachen Expansion, durch Verwendung immer hochwertigeren Baumaterialies, wie Stahlguß, Nickelstahl, Spezialbronze, sowie durch Ausbalancierung der schädlichen Massenkräfte der hin- und hergehenden Gestängteile nach dem System von Yarrow-Tweedy-Schlick war die Kolbenmaschine auf eine ungemein hohe Stufe gebracht worden, als ihr der nie rastende menschliche Erfindungsgeist, dem sie selbst ihre Vollendung zu verdanken hatte, zwei gefährliche Rivalen schuf, die Dampfturbine und die Explosionskraftmaschine. Die Konstrukteure sann daher auf Mittel und Wege, die Schiffskolbenmaschinenanlagen im Betriebe noch ökonomischer zu gestalten. Aus diesem Bestreben gingen verschiedene neuere Dampfüberhitzerkonstruktionen hervor. Durch Anwendung von Metallstopfbüchsenpackungen und von schwer entzündlichem Schmieröl für die Dampfzylinder waren die Hindernisse, welche der Einführung des überhitzten Dampfes entgegenstanden, aus dem Wege geräumt worden, und vertragen die Maschinen heute Dampftemperaturen von 350° C anstandslos. Ingenieur W. Schmidt hat eine für Schiffskessel sehr brauchbare Überhitzerkonstruktion geliefert, die wenig Gewicht und Platz bedarf und hohe Betriebssicherheit besitzt. In diversen Zeichnungen von für Schiffe ausgeführten Anlagen hatte das technische Bureau für Heißdampfanlagen W. Schmidt in Kassel das Wesen dieses Überhitzers vorgeführt. Bei dem von Gebr. Sachsenberg ausgestellten Schiffskessel mit Dampfüberhitzer, „Patent Sachsenberg-Schmidt“ sind die Überhitzer seitlich angeordnet, während bei Ausführungen nach der Schmidtschen Originalkonstruktion im Kessel ein eigenes Überhitzerflämmrohr eingebaut ist. Die Konstruktion „Sachsenberg-Schmidt“ hat den Vorteil, daß die Überhitzereinrichtung auch bei bestehenden Kesseln angebracht werden kann.

Die Anwendung der Dampfüberhitzer empfiehlt sich besonders für die langsam arbeitenden Radmaschinen der Fluß- und Binnenseeschiffe. Bei Seeschiffen liegen die Verhältnisse für die Anordnung der Dampfüberhitzer insofern ungünstiger, als das bei trockenem, überhitztem Dampf erforderliche Schmieröl für Schieber und Zylinder im Wege der Oberflächenkondensation durch die Luft- und Speisepumpen — trotz Speisewasserreiniger — zum Teile in die Kessel gelangt und durch Belag ihrer Heizflächen deren Wirkungsgrad herabsetzt. Fluß- und Binnenseeschiffe dagegen, die Einspritzkondensation haben, können stets mit frischem Wasser speisen. Auf Seeschiffen sucht man den Kesselbetrieb hauptsächlich durch Vorwärmung der Verbrennungsluft für den künstlichen Zug nach dem System von „Howden's forced draught“ wirtschaftlicher zu gestalten. Die Anwendung der Dampfüberhitzer und der Howden-Feuerung steht natürlich auch bei Turbinenanlagen zur Verfügung, weshalb es noch galt, die Schiffskolbenmaschine selbst in wirtschaftlicher Richtung zu heben. Eine Möglichkeit, man kann sagen die letzte, bot sich durch die Anordnung der Ventilsteuerung an Stelle der bisher bei Schiffsmaschinen ausschließlich üblichen Flach- und Kolbenschieber. Die Vorzüge der genannten Steuerung (präzisere Dampfverteilung, daher Kohlenersparnis; geringeres Gewicht der Steuerungsorgane, was kleinere Massendrücke bedingt, schließlich weniger Kraftbedarf zum Betriebe der Steuerung) legten ihre Anwendung bei Schiffsmaschinen besonders nahe. Die auf der Ausstellung in einigen betriebsfähigen Modellen vorgeführte Ventilsteuerung, System Lentz, ist für diesen Zweck sehr geeignet; die Ventile werden durch eine Feder gegen den Sitz gedrückt und mittels Daumensteuerung von den Exzenterstangen betätigt. Gebrüder Sachsenberg haben die Compoundmaschine eines Rheinschleppers mit ihr ausgestattet und beabsichtigen, diese Steuerung auch bei Dreifach-Expansionsmaschinen zur Ausführung zu bringen. Angaben über den

von solchen Maschinen erzielten Kohlenverbrauch sind derzeit noch sehr spärlich, die Probefahrtsergebnisse des genannten Rheindampfers liegen noch nicht vor. Nach einer Mitteilung der Institution of Naval Architects hat der mit einer Ventilmaschine ausgerüstete Dampfer „La Rance“ der Compagnie Générale Transatlantique, welcher eine Kesselanlage mit Pielok-Überhitzern und Howden-Feuerung besitzt (Abb. 4 u. 5 aus „Engineering“ 1907, Seite 77), bei den Probefahrten

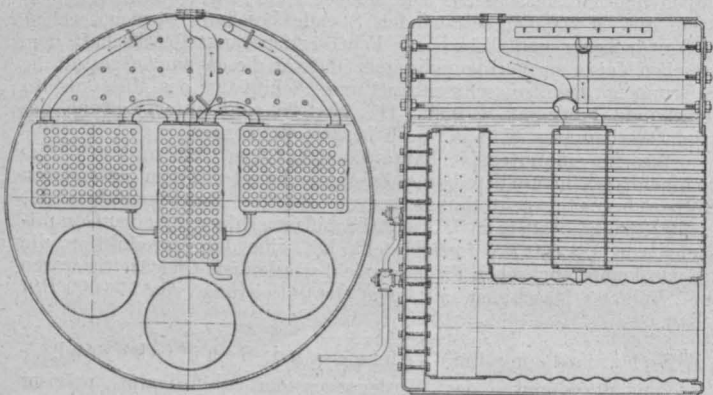


Abb. 4

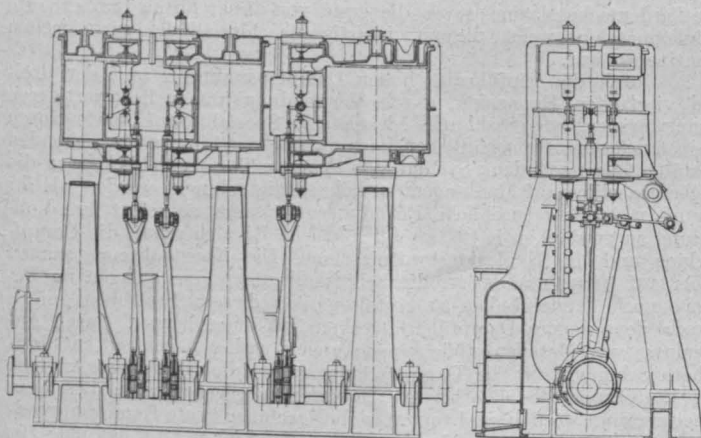


Abb. 5

nur 0.408 kg Kohle pro Pferdekraftstunde gebraucht, gegenüber dem Verbrauch des mit einer Schiebermaschine und ohne Überhitzer, jedoch mit Howden-Feuerung arbeitenden Schwesterschiffes „Garonne“ von 0.511 kg. Der Durchschnitt von 10 Reisen soll eine 18%ige Kohlenersparnis ergeben haben.

b) Die Schiffsdampfturbine.

Auch über das Wesen und die Bedeutung dieses Antriebsmotors sowie über das Feld, das er sich bisher in Deutschland erobert hat, gab die Ausstellung Aufschluß.

Folgende wichtige Vorzüge haben die Turbine zu einem ersten Rivalen der Kolbenmaschine gemacht:

Als rotierender Motor ist sie in sich ausbalanciert, es gelangen keine pulsierenden Kräfte in das Fundament, die Struktur des Schiffes wird durch Vibrationen nicht beansprucht. Bei wachsender Leistung arbeitet sie immer wirtschaftlicher, ein Vorteil, der sie für Schnelldampfer, die fast ausschließlich mit voller Kraft fahren, besonders geeignet macht. Ihre Wartung und Bedienung ist eine weitaus einfachere, im Maschinenraume herrscht selbst bei forciertem Gang fast absolute Ruhe. Die Abnutzung der Turbine ist auch bei andauerndem Betriebe eine minimale; die wenigen Lager derselben brauchen viel weniger Schmieröl wie die zahlreichen Lager, Gelenke und Führungen der Kolbenmaschine. Da die dampfführenden Teile der Turbine kein Schmieröl benötigen, liefert sie ein ölfreies Kondensat, was einen Betriebsvorteil bedeutet. Der Bedarf an Packungs- und Putzmittel ist bei ihr kleiner, ihr Raumbedarf der Höhe nach geringer. Das Gewicht ist bei Ausführungen, wo keine Marschturbinen für langsamen Gang benötigt werden, wie bei Handelsdampfern, kleiner als das einer gleich starken Kolbenmaschine.

Den angeführten Vorzügen der Turbine stehen als Nachteile gegenüber:

Der ungünstigere Wirkungsgrad des Propellers infolge der ihr eigentümlichen hohen Umdrehungszahlen, das weitere Sinken desselben bei bewegter See wegen der rasch laufenden und verhältnismäßig kleinen Schrauben, endlich die Unmöglichkeit des direkten Umsteuerns, was den Einbau eigener Rückwärtsturbinen erforderlich macht.

Als die einfachere und betriebssicherere, für schnelle und große Schiffe in erster Linie prädestinierte Maschine hat die Turbine immer mehr an Boden gewonnen. Wie aus einer vom Reichsmarineamt gebrachten Zusammenstellung hervorging, sind auf mehreren schnellen

Kreuzern der deutschen Marine Turbinen teils eingebaut, teils für neue Schiffe dieses Typs im Bau begriffen, und zwar verfolgt die Marineleitung das Prinzip, die verschiedenen Systeme, wie Parsons, Schichau-Melms-Pfenninger, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Curtis und Zoelly, auszuprobieren. Die guten Probefahrtsergebnisse, welche das Turbinentorpedoboot G 137 erzielte, nämlich 33.08 Seemeilen pro Stunde, gaben den Ausschlag, auch die weiteren Hochseetorpedoboote mit ihnen zu versehen. Während England und andere Staaten auch ihre neuen Schlachtschiffe mit ihnen ausrüsten, hat die deutsche Marine von ihrer Anordnung auf Linienschiffen bisher Abstand genommen, und zwar weil, wie die diesbezügliche Erklärung des Reichsmarineamtes lautet, die Kolbenmaschine bei diesen kleinere Bodenfläche erfordert und günstigere Rückwärtswirkung habe. In der österreichischen Marine ist der Rapidkreuzer „Admiral Spaun“ das erste Schiff, welches Turbinen erhält. Sehr reserviert hat sich bisher die deutsche Handelsmarine gegen den neuen Motor gehalten, ob mit Recht, ist nach den glänzenden Resultaten der eingangs genannten Turbinenschiffe „Lusitania“ und „Mauretania“ und anderer zumindest zweifelhaft. Abb. 6 aus „Engineering“ vom 8. Nov. 1907 zeigt die Anordnung der Turbinenanlage der „Mauretania“.

Von bemerkenswerten Ausstellungsobjekten sind zu nennen:

Die prächtig gearbeiteten Modelle der Turbinenanlagen des Passagierdampfers „Kaiser“ der Hamburg-Amerikanerlinie sowie des kleinen Kreuzers „Lübeck“, beide vom Museum für Meereskunde, ferner der von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft vorgeführte vordere Maschinenraum eines Torpedobootes in Originalgröße, bei dessen Anlage gleichzeitig das Prinzip zur Durchführung gelangt ist, auch sämtliche Hilfsmaschinen mit Turbinen zu treiben. (Die näheren Daten dieses Bootes sind: Displacement = 600 t, Maschinenleistung beider Hauptturbinen bei 650 minütlichen Umdrehungen = 13.200 PS, Geschwindigkeit = 30 Seemeilen stündlich, Gewicht eines Motors von 6600 PS = 26 t.)

Die fortschreitende Vervollkommenheit in der Herstellung des neuen Motors war durch manch interessantes Detail zum Ausdruck gebracht worden, so durch die von der Preß- und Walzwerk-Aktiengesellschaft Reisholz bei Düsseldorf erzeugten nahtlosen Turbinenmäntel, darunter eine nahtlose Turbinentrommel von 2000 mm Durchmesser, welche aus einem massiven Block gepreßt und gewalzt worden war, ferner die aus flüssig gepreßtem Siemens-Martin- und Nickelstahl erzeugten Laufräder der Aktien-Gesellschaft Oberbiller, Stahlwerkes in Düsseldorf.

c) Die Explosions-Kraftmaschine für Schiffszwecke.

Der besondere Vorzug dieses Motors, daß er Wärme unmittelbar und mit geringstem Verluste umsetzt, macht ihn thermisch der Dampfmaschine überlegen, in wirtschaftlicher Beziehung spielt freilich die Kostenfrage des zur Verwendung gelangenden Brennstoffes die entscheidende Rolle. Die Kosten einer PS/Stde. sind bei Benzinbetrieb am höchsten, bei Sauggasmotoren, die mit Braunkohle arbeiten, am niedrigsten und stehen bei letzteren weit unter den Betriebskosten einer gewöhnlichen Dampfmaschinenanlage. Billig gestaltet sich ferner der Betrieb eines Explosionsmotors bei Anwendung von Rohöl. Der geringe Verbrauch der Explosionskraftmaschinen an Brennstoff (derselbe ist bei Petroleummotoren ungefähr nur die Hälfte, bei Benzinmotoren zirka ein Drittel von jenem bei Dampfmaschinen pro PS/Stde.) äußert sich in Gewichts- und Raumsparnis für die Unterbringung desselben, bzw. in einem gesteigerten Aktionsradius, ein im Schiffsbetrieb besonders schätzenswerter Vorteil. Der Motor als solcher bedarf ebenfalls wenig Gewicht und Raum und ist stets betriebsbereit. Dagegen ist er wie die Dampfmaschine nicht direkt umsteuerbar.

Mittels Umkehrschraube oder Wendegetriebes wurde dieses Problem für kleinere Ausführungen konstruktiv befriedigend gelöst; die Schiffsverft R. Holtz in Harburg a. E. zeigte diverse Modelle solcher Drehflügelschrauben, die Gasmotorenfabrik Deutz die Anordnung von Wendegetrieben. Für große Leistungen steht die elektrische Kraftübertragung zum Reversieren zur Verfügung (Del Proposto-System).

In ihrer Entwicklung über bestimmte Größenverhältnisse (zirka 1000 PS) durch einige hemmende Umstände, wie große Zylinderpressungen, große Gestängekräfte und hohe Temperaturen, bis heute noch begrenzt, wurde die Explosionskraftmaschine in erster Linie der Antriebsmotor für kleinere Fahrzeuge sowohl für den Personen- als Frachtenverkehr und insbesondere für Vergnügungsboote. Wir finden ihn auf unzähligen Barkassen und Pinassen auf Seen, Flüssen und Hafenplätzen. Als Auxiliarmotor für große Segelschiffe, Yachten und Fischkutter kommt er immer mehr zur Anwendung. Die Einführung des Motorbetriebes in der Seefischerei hatte das Museum für Meereskunde in einer eigenen Sammlung veranschaulicht. Die stetige Betriebsbereitschaft des Motors trug hauptsächlich zu seiner Installierung auf den Beibooten, Patrouillen- und kleinen Torpedobooten der verschiedenen Kriegsmarinen bei.

Von ausgestellten Objekten verdienen weiters Erwähnung:

Die Erzeugnisse der Gasmotorenfabrik Deutz, und zwar ein vollkommen ausbalancierter Gegenzwillingsmotor für Kanalboote mit flachem Boden von 40 bis 50 PS bei 210 bis 280 minütlichen Umdrehungen, ferner ein Deutzer Petroleummotor, Patent Brons, für Fischkutter und Lastboote von 12 PS bei 330 minütlichen Umdrehungen. Die Motorbootwerke Hoffmann & Co., Potsdam, zeigten die verschiedenen Ausführungsformen ihrer Boote in Modellen. H. Junkers hatte eine doppelt wirkende Zweitaktgasmaschine für Vorwärts- und Rückwärtsgang ausgestellt. Auch der ökonomische Dieselmotor war vertreten;

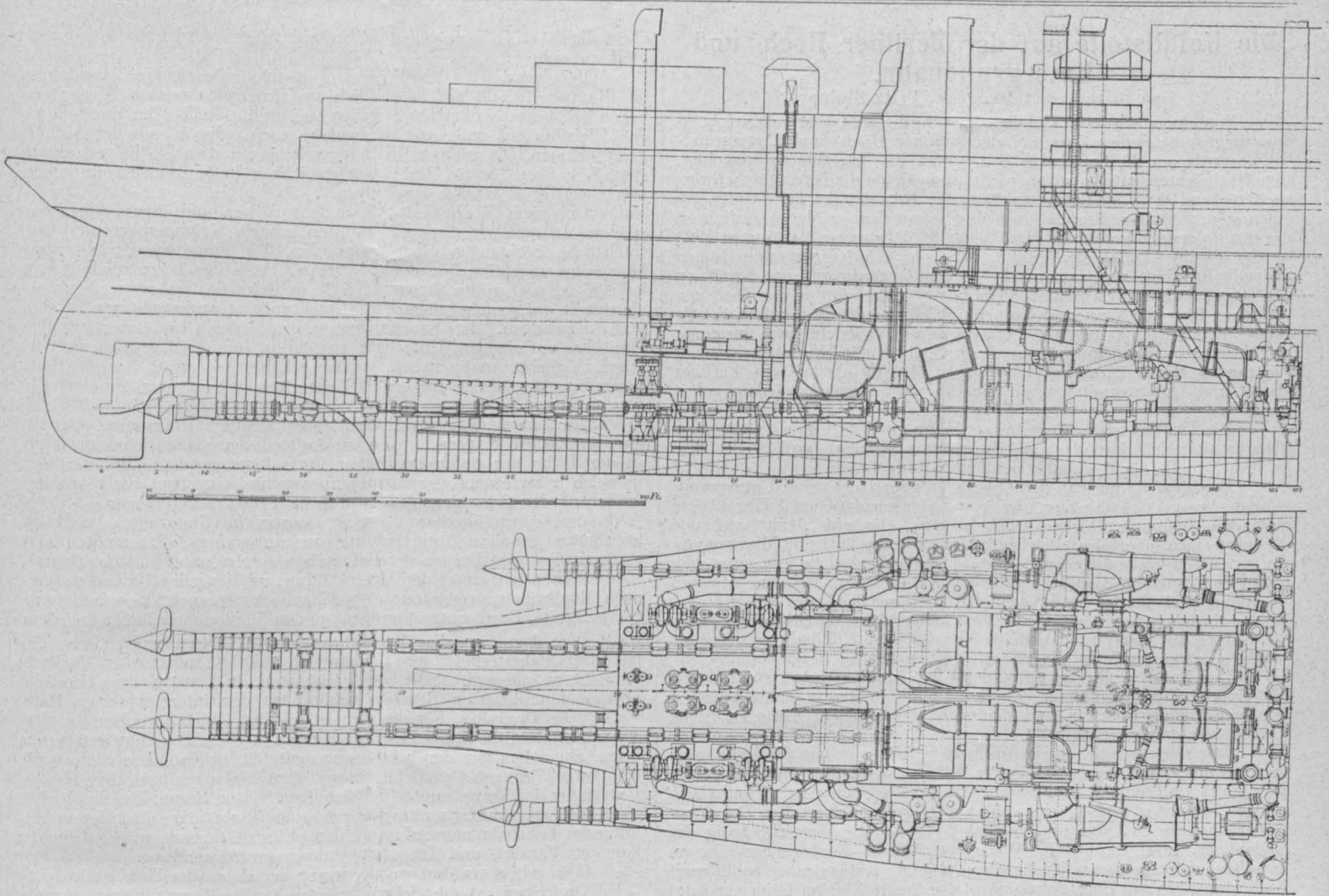


Abb. 6 Anordnung der Turbinenanlage der „Mauretania“

diesem Motor, welcher mit relativ geringen Umdrehungen arbeitet und dazu den Vorteil besitzt, auch mit Rohöl betrieben werden zu können, scheint eine besondere Zukunft im Schiffsbetriebe beschieden zu sein.

d) Hilfsmaschinen, Apparate; verschiedene bemerkenswerte Details.

Die wegen ihrer besonderen Vorzüge auch für hohe Drücke immer mehr zur Anwendung kommenden rotierenden Pumpen waren vertreten durch eine sehr kompakte „sechsfache Liliput-Hochdruck-Zentrifugalpumpe“ von Brodnitz & Seydel in Berlin, welche minutlich 150 Liter auf 200 m Höhe fördern kann; dieselbe Pumpe kann auch zum Kesselspeisen (ausreichend für 1000 PS₁) verwendet werden. Die rotierende Naßluftpumpe der Maschinenfabrik Aktien-Gesellschaft Balcke in Bochum, Patent Westinghouse - Leblanc, besitzt an beweglichen Teilen nur ein Laufrad; sie genügt bei 30 PS Kraftbedarf und 480 minutlichen Umdrehungen für eine Oberflächenkondensatorleistung von 35.000 bis 40.000 kg Dampf pro Stunde, was einer Stärke der Hauptmaschine von 5000 bis 6000 PS₁ entspricht, und wiegt nur 1000 kg. Infolge des Fehlens von Ventilen, Schiebern und Gestängen ist dieser Art Pumpen ein hoher Grad von Betriebssicherheit eigen. Ihre Umdrehungszahl kann jener schnelllaufender Motoren jederzeit angepaßt werden, sie arbeiten geräuschlos und bedürfen keiner Schmierung. Die genannten Vorteile lassen sie für Schiffszwecke besonders geeignet erscheinen.

Auch die Verwendung der Dampfturbinen zum Antrieb von Hilfsmaschinen trat mehrfach in die Erscheinung, außer mehreren Turbodynamos fanden wir sie in dem schon oben erwähnten Turbinen-Torpedobootsraum in direkter Kupplung mit der Kühlwasserzirkulations- und der Kondensatpumpe, ferner mit der Trockenluftpumpe und Lichtmaschine.

Eine sehr wichtige Hilfsmaschine ist die Dampfsteuermaschine zur maschinellen Bewegung des Ruders. Hohe Verlässlichkeit und stete Betriebsbereitschaft werden von ihr verlangt. Auf Seeschiffen längst in Gebrauch, gelangt sie auf Flußschiffen erst allmählich zur Einführung. Gebr. Sachsenberg hatten eine auf Elbe- und Rheindampfern in Verwendung stehende Steuermaschine ausgestellt. Eine Zwillingsmaschine mit schräg liegenden, auf eine gemeinsame Kurbel wirkenden Zylindern treibt mittels doppelten Vorgeleges das Kettenrad an. Die Vertauschung der Ein- und Ausströmkanäle erfolgt in der üblichen Weise durch den vom Handrad betätigten Wechselschieber.

Von Firmen, welche Evaporatoren für Seewasserverdampfung zwecks Gewinnung von Trink- und Kesselzusatzwasser erzeugen, waren vertreten:

C. A. Schmidt und F. C. Niemeyer in Hamburg. Ersterer hatte eine komplette Destillieranlage für einen kleinen Kreuzer mit allen Nebengeräten ausgestellt.

Auf dem Gebiete des Apparatebaues verdienen Erwähnung die von der Firma Maihak in Hamburg hergestellten Indikatoren mit außen kühl liegenden Federn. Dieselbe Firma baut den Schlickschen Pallographen zum Messen und Registrieren der Schiffsschwingungen.

Auf dem viel bearbeiteten Felde der Schiffsschraube, deren Theorie bis heute noch nicht völlig geklärt ist, waren die sogenannte Buckaerschraube mit Stahlgußnabe und schmiedeeisernen Flügeln von R. Wolf für Flußdampfer mit geringem Tiefgang, ferner Modelle des bekannten Zeise- und Nikipropellers zu verzeichnen.

Aus dem Streben, bei Wellen- und Drucklagern durch Umwandlung der gleitenden Reibung in rollende Energie zu sparen, sind die hübschen Kugellagerkonstruktionen der deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin hervorgegangen.

Besonderes Interesse erregte ein von der Firma Fr. Seiffert & Co. Aktiengesellschaft in Berlin ausgestellttes Modell der Hauptdampfleitung einer Torpedobootskesselanlage mit selbstdichtenden Kugellagerkompensatoren, welche an Stelle der sonst üblichen Kompensationsstopfbüchsen zum Ausgleich der Längenausdehnungen der einzelnen Leitungen sowie der von der Maschine ausgehenden Vibrationen dienen.

Sehr lehrreich waren die Darstellungen des Marine-Oberbauates Schirmer über Schutzmittel zur Verhinderung von Rostanfressungen an den Wasser führenden Kupfer- und Eisenleitungen an Bord der modernen Schiffe. Diese Leitungen wurden häufig durch bisher unerklärliche Korrosion nach ganz kurzer Zeit zerstört. Alle angewendeten Schutzmittel, wie Anstrichmassen (Siderosthen), Verzinnung, Verzinkung und Verbleiung, haben versagt. Ausgehend von der mehrfach geäußerten Vermutung, daß die raschen Zerstörungen durch freie, sogenannte vagabundierende elektrische Ströme verursacht werden, welche von den umfangreichen elektrischen Anlagen der neueren Schiffe herrühren, versuchte Ober-Baurat Schirmer, die gefährdeten Leitungen durch Isolierung zu schützen. Er isolierte sie nicht nur gegen den Schiffskörper, sondern auch die verschiedenen Materialien der Rohrleitungen (eiserne Flanschschrauben usw.) mittels Gummi, Glimmer usw. gegen einander. Die angestellten Versuche sind von sehr gutem Erfolge begleitet.

(Schluß folgt)

Die Unfallstelle auf der Berliner Hoch- und Untergrundbahn.

Von Privatdozent Dr. tech. Fritz Steiner.

Von einem schweren Unfälle, dem um die Mittagsstunde erfolgten Zusammenstoße zweier Züge auf der Berliner Hoch- und Untergrundbahn, wurde am 26. September l. J. durch die Tagesblätter gemeldet. Den Nachrichten zufolge sollen nicht weniger als 40 Tote und Schwerverletzte und etwa 50 Leichtverletzte der Katastrophe zum Opfer gefallen sein. Seit dem Brande eines Zuges und dem erfolgten Auffahren des ihm folgenden im Tunnel der Pariser Stadtbahn am 24. August 1903 ist der Berliner Unfall der größte, der sich je auf einer europäischen Schnellbahnanlage zugetragen hat. Weit entfernt davon, eine Kritik an den etwa schuldigen Elementen üben zu wollen, scheint es uns doch von Interesse, über die Lage und bautechnische Ausbildung der Unfallstelle einige Mitteilungen zu machen. Letztere mögen vielleicht auch insofern berechtigt sein, als seinerzeit an dieser Stelle ein im Verein gehaltener Vortrag des Herrn Direktor Schwiager über die Anlage der Berliner Hoch- und Untergrundbahn nur im kurzen Auszuge wiedergegeben wurde*).

Die Unglücksstelle liegt im sogenannten Gleisdreieck, einer überaus sinnreich durchdachten, imposanten Kreuzungsanlage der drei an dieser Stelle als Hochbahn geführten Hauptlinien.

Der offizielle Bericht der Gesellschaft für Hoch- und Untergrundbahnen besagt, daß der Zug, der vom Leipzigerplatz um 1 Uhr 42 Min nach dem Bahnhofe Möckernbrücke abging, das auf „Halt“ stehende Ausfahrtssignal überfuhr. Gleichzeitig fuhr der um 1 Uhr 39 Min. von der Station Bülowstraße abgehende Zug gegen Möckernbrücke und geriet dem hinter dem Ausfahrtssignal befindlichen in die Flanke. Bei dem erfolgten Zusammenstoße fiel der erste Wagen dritter Klasse des Zuges Bülowstraße-Möckernbrücke, nachdem er das Brückengeländer durchbrochen, über die Rampe auf das Grundstück der Markt- und Kühlhallengesellschaft herab, so zwar, daß das Wagendach nach unten zu liegen kam.

Der Zufall wollte es wohl, denn der Zusammenstoß steht damit in keinerlei Zusammenhang, daß der Unfall an der in bautechnischer Hinsicht kompliziertesten und demnach gewiß beachtenswerten Stelle der Dreiecksanlage erfolgte.

Das Gleisdreieck, auch Anschlußdreieck genannt, befindet sich im Herzen Berlins. In unmittelbarer Nähe des Anhalter und Potsdamer Bahnhofes auf einem vom Eisenbahnfiskus gepachteten Grundstück gelegen, nimmt es eine Fläche von ca. 6000 m² auf dem alten Dresdener Güterbahnhofe ein. Das ursprüngliche Projekt zur Verwirklichung des Gedankens, die Hauptlinie Warschauerbrücke—Zoologischer Garten zwischen den Stationen Möckernbrücke und Bülowstraße nach zwei Richtungen hin mit dem Potsdamerplatze (heute Station Leipzigerplatz) zu verbinden, so zwar, daß Züge in der Richtung Möckernbrücke—Leipzigerplatz sowie Leipzigerplatz—Bülowstraße und umgekehrt verkehren können, war mit Terrainskreuzungen der doppelgleisigen Linien vorgesehen. Den Vorstellungen K e m m a n n s war es zu danken, daß der von ihm entwickelte Plan einzelner Linienüberführungen an den Kreuzungsstellen, statt der Durchschneidungen in gleicher Höhe, angenommen wurde. Die weiteren Detailarbeiten wurden von der Firma Siemens & Halske, den Erbauern der Bahn, in glänzender Weise durchgeführt. Die Nachteile der Anlagen ersterer Art, die vornehmlich in der schwierigen Abwicklung des Zugverkehrs, der bald an den Grenzen der Leistungsfähigkeit anlangen muß, und in schwer-

chen, die natürlich auch gegen die Spitze befahren werden, ist das Augenmerk zu richten.

Bei derartigen Gleisübersetzungen spielt die richtige Anordnung der Rampen für die sich allmählich aus dem gemeinsamen Niveau erhebenden, bzw. senkenden Strecken die größte Rolle. Die Darstellung der Gleisführung und ihrer Höhenlage zueinander ist aus der Abb. 1 zu entnehmen. Die größten Erhebungen betragen etwa 13, die geringsten etwa 8 m über Terrain. Der Übersichtlichkeit halber wurden die höher gelegenen Gleise stärker ausgezogen.

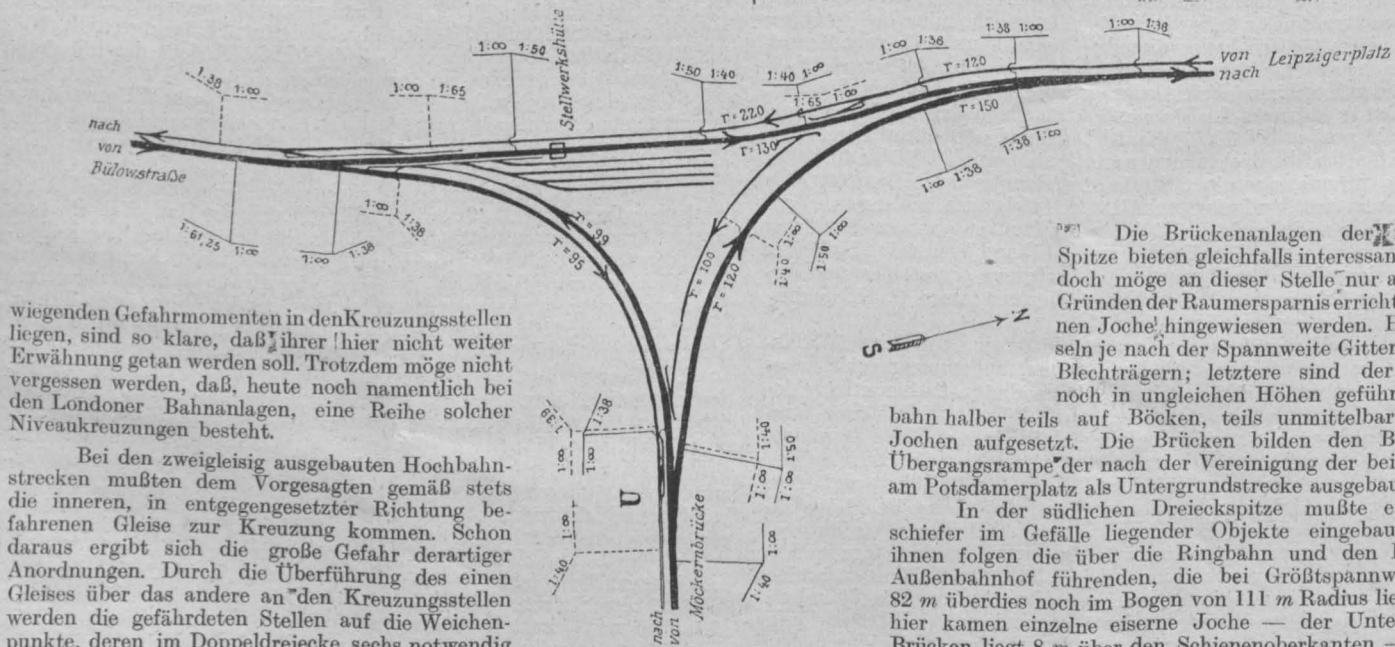
Um nach Möglichkeit zusammenzurücken und übermäßig kostspielige Anlagen zu ersparen, mußten scharfe Krümmungen und beträchtliche Steigungen eingelegt werden. Die einzelnen Dreiecksseiten haben eine ungefähre Länge von je 250 m. Als kleinster Bogenhalbmesser kam 95 m, als größte Steigung 1 : 38 in Betracht. Trotzdem die Zweigleisigkeit auf gemeinsamem Unterbaue tunlichst angestrebt wurde, war man gezwungen, der Kreuzungen wegen jedes Gleis innerhalb des Dreiecks auf eigenem Unterbaue zu führen. Immerhin wurden die Anlagen möglichst knapp nebeneinander gehalten, so zwar, daß die Bauherstellungen zumeist für beide Gleise einen gemeinsamen Fundamentbau aufweisen.

Im Innern des vom Dreieck umschlossenen Hofraumes gelangte ein viergleisiger Wagenschuppen zur Aufstellung. Seine Schienen liegen in der Höhe der tiefer angelegten Linie Leipzigerplatz—Bülowstraße, in welcher letztere auch der Abzweigungswechsel eingebaut ist. Eine Vergrößerung der Schuppenanlage wurde im Projekte vorgesehen.

Soweit es überhaupt anging, kamen im Gleisdreieck in Halbkreisbogen gewölbte Steinviadukte zur Anwendung. Sie mußten den stark variierenden Breiten der Bahnanlage zufolge unregelmäßige Grundrisse erhalten. Die unter den Viaduktöffnungen liegenden Räume wurden nach Möglichkeit ausgenutzt, zu welchem Zwecke auch 2,5 m hohe und 1,3 m breite Durchgangsöffnungen in den Pfeilern geschaffen wurden.

Nur dort, wo die Unterführung der sich kreuzenden Gleise die freie Durchfahrt erheischte, sah man sich genötigt, zu eisernen Objekten Zuflucht zu nehmen. Die hier errichteten, in konstruktiver Hinsicht überaus komplizierten Brücken gehören zu den interessantesten Bauwerken des Dreiecks. Für die zumeist schiefen Objekte mußten auf den Viadukt Pfeilern die Auflager untergebracht werden. Die Schwierigkeiten lagen, abgesehen von den bereits angedeuteten, insbesondere in der vielfach trapezförmigen Grundrißform und dem Verlangen nach dem für die Unterfahrt der Betriebsmittel notwendigen lichten Raum. Um das Lichtraumprofil zu erhalten, mußte wiederholt ein Hauptträger über, der andere unter der Fahrbahn angeordnet werden. Für freitragende größere Objekte kam der Parallel- und Trapezgitterträger zur Anwendung.

Wie schon erwähnt wurde, waren gerade an der Unfallstelle (östliche Dreiecksspitze) die Schwierigkeiten in der konstruktiven Durchbildung der Brücken die denkbar größten. Da hier überdies eine Durchfahrt von 25 m lichter Weite zu übersetzen war, wurden nicht weniger als fünf eiserne Objekte von 28 bis 32 m Spannweite, die neben- und übereinander zu liegen kamen, angeordnet. Verschieden in ihrer Länge, Richtung und Höhenlage, gewähren sie einen eigenartigen Anblick. Besonders Interesse mag eine Dreigelenkstütze bieten, welche den Auflagerdruck von zwei anschließenden Brücken aufzunehmen hat. Die beiden in der Richtung der Linie Möckernbrücke—Bülowstraße liegenden Objekte tragen die im Bogen von 95, bzw. 99 m geführten Gleise. Abb. 2 und 3 zeigen Situation und Schnitt des eben besprochenen Punktes.



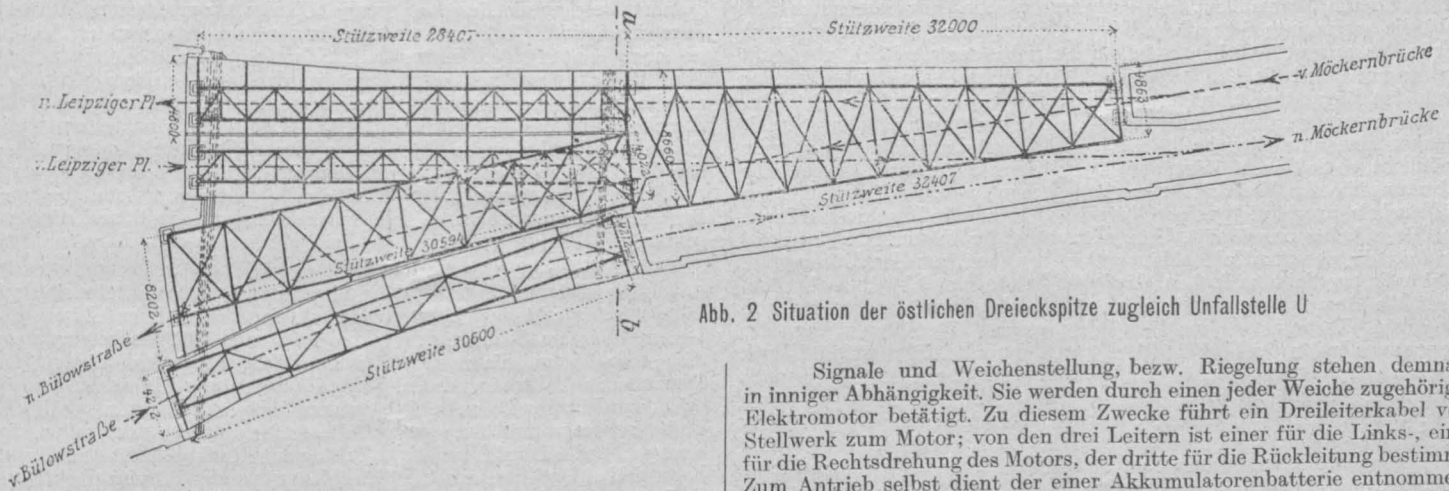


Abb. 2 Situation der östlichen Dreieckspitze zugleich Unfallstelle U

Signale und Weichen ist eine zentrale und erfolgt von einer über dem Gleis der Richtung Bülowstraße—Leipzigerplatz befindlichen Hütte aus. Der Bedienungsmannschaft ist es dank der Höhenlage der freistehenden Hütte möglich, die gefährdeten Punkte zu übersehen und die Züge in ihrer Fahrt über das Dreieck halbwegs zu verfolgen. Die Streckenblockierung — jede der Dreieckseiten stellt eine Blockstrecke dar — wird gleichfalls von diesem Punkte aus geleitet. Auch der Verkehr vom und zum Wagenschuppen ist vom Stellwerke aus zu regeln.*

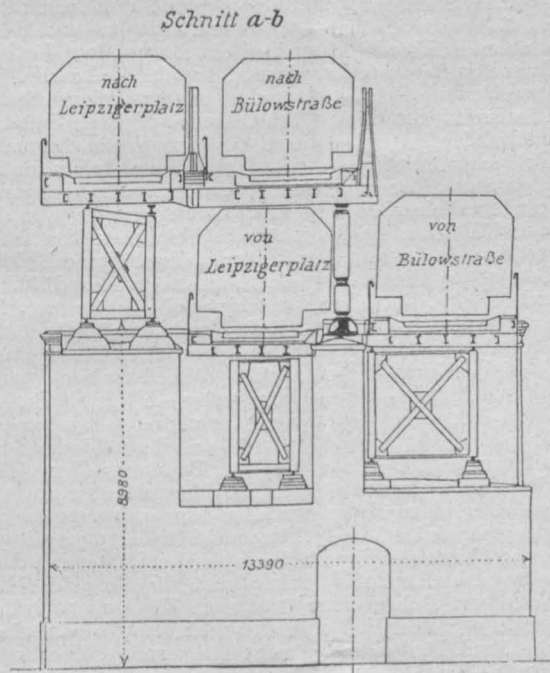


Abb. 3

Die Anfangsfelder der sechs Blockstrecken des Dreieckes und jene für die drei vom Dreieck ausgehenden sowie die Endfelder der ersteren und jene der im Dreieck endigenden Blockstrecken wurden im Stellwerke vereinigt*).

Die Bremswege der mit maximal 40 km/Std. verkehrenden, verhältnismäßig schweren Züge sind insbesondere in den Gefällsstrecken ganz bedeutende. Sie erheischen eine sorgfältige Ausbildung der Blockierung. In Benützung steht das bekannte Vierfelder-System Siemens, das neben der unmittelbaren Bedienung noch der Mitwirkung des rollenden Zuges bedarf. Sichtbare und hörbare Zeichen geben automatisch etwaige Unregelmäßigkeiten an. Die Hebel im Stellwerke selbst weichen von der gewohnten Anordnung insofern ab, als je drei einer Fahrstraße zugehörige (Weiche-Fahrstraße-Signal) nebeneinander liegen. So kommen für die Fahrt eines Zuges stets drei nebeneinander angeordnete Hebel zur Bedienung. Die für die Einfahrt bestimmten liegen über jenen für die Ausfahrt. Jeder Signalhebel gestattet das Ziehen zweier Signale, entweder das eines doppelflügeligen Einfahrt- oder eines zweiflügeligen Ausfahrtsignales. Wechselnde Feldfarben zeigen dem Blockmeister an, in welcher Richtung der gemeldete Zug über das Anschlußdreieck fahren soll, und welches Signal er daher zu ziehen hat. Einander widersprechende Signale können nicht bedient werden.

*) Daneben wird noch ein Abschlußsignal der vom Leipzigerplatz ausgehenden Blockstrecke bedient.

Signale und Weichenstellung, bzw. Riegelung stehen demnach in inniger Abhängigkeit. Sie werden durch einen jeder Weiche zugehörigen Elektromotor betätigt. Zu diesem Zwecke führt ein Dreileiterkabel vom Stellwerk zum Motor; von den drei Leitern ist einer für die Links-, einer für die Rechtsdrehung des Motors, der dritte für die Rückleitung bestimmt. Zum Antrieb selbst dient der einer Akkumulatorenbatterie entnommene Strom. Letztere ist unter dem Wagenschuppen untergebracht. Die Beleuchtung der Signale erfolgt elektrisch mittels zweier voneinander unabhängiger Stromkreise, um die Gefahr eines Versagens zu beseitigen.

Es sei zum Schlusse noch darauf verwiesen, daß für den Betrieb der Hoch- und Untergrundbahn Gleichstrom von 750 V verwendet wird. Das Kraftwerk, welches seiner baulichen Durchführung wegen interessant ist, liegt in der Trebbinerstraße, in nächster Nähe der östlichen Dreieckspitze. Der dort erzeugte Strom wird unmittelbar in die Speise- und Arbeitsleitungen geführt. Die letzteren bestehen aus 12 m langen, auf Hartgummiisolatoren ruhenden Schienen von 3600 mm² Querschnittsfläche und erhielten auf den Hochbahnstrecken, um die Gefahr beim Überschreiten der Gleise abzuwenden, 13 cm über der Schienenoberkante Schutzholzer, die wiederum auf gußeisernen Böcken ruhen. Unter den Böcken und dem Schutzholze liegt die kupferne, getrennt isolierte Speiseleitung, eine rechteckige Schiene. In den Weichen mußte natürlich eine Unterbrechung der beiden Leitungen erfolgen, doch wurden die einzelnen Teile mittels Kabel leitend unter den Gleisen miteinander verbunden*).

Wien, im Oktober 1908.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Maschinenbau.

Die Peltonrad-Anlage des Elektrizitätswerkes der Stadt Nordhausen. Die Stadt Nordhausen hat sich entschieden, die ganze Rohrleitung von 10.6 km Länge, also das gesamte Gefälle von der Talsperre an, für Wasserkraft zu benützen. Infolgedessen war es nötig, eine gute Geschwindigkeitsregulierung der Turbine mit einem sparsamen Wasserverbrauche zu vereinigen. Da die Leitung Pressungen bis zu 20 Atm. besitzt, so ist es wichtig, daß durch den Turbinenbetrieb keine großen Schwankungen eintreten, denn diese würden für die Leitung gefährbringend sein. Daher war die Verwendung eines Peltonrades als Strahl turbine möglich, da wegen des freien Austrittes aus den Leitdüsen der Wasserverbrauch von der augenblicklichen Umdrehungszahl ganz unabhängig ist. Auch wegen der verhältnismäßig geringen Wassermenge (100 l pro Sekunde) wurde dieses Turbinensystem gewählt. Die Turbine ist bei der Firma Briegleb, Hansen & Co., in Bestellung gegeben worden. Nächst dem Hochbehälter über der Stadt ist das Maschinenhaus für das Peltonrad, mit zwei Düsen, aufgestellt worden. Durch einen sichelartigen Doppelkrümmer tritt das Wasser zu den zwei Düsen des Peltonrades, welches in einem entsprechend weiten gußeisernen Troge mit starker Blechhaube angeordnet ist. Auf beiden Seiten der Tragwände sind die selbstschmierenden Lager der Welle aufgesetzt. Eine besondere Dichtung der Welle gegen außen beim Durchtritt durch die Blechhaube ist unnötig. Die im Innern der Haube angebrachten Schutzkappen im Vereine mit den scharfkantigen Abspritzringen auf der Welle verhindern das Austreten von Wasser längs der Welle vollständig. Das verbrauchte Betriebswasser fällt in den Kellerraum des Hauses, wo es dem Saugbehälter der städtischen Wasserleitung zugeführt wird. Eine Entwertung des Wassers als Trinkwasser oder eine Verunreinigung desselben findet im Peltonrade nicht statt, da weder bewegliche, noch geschmierte Teile mit dem Wasser in Berührung kommen. Auf der Welle des Peltonrades, welche mit der Dynamomaschine gekuppelt ist, sitzt ein Schwungrad von 1600 mm Durchmesser, 1560 kg Kranzgewicht und 2400 kg Gesamtgewicht. Die äußere Umfangsgeschwindigkeit des Schwungrades beträgt bei 750 Umdrehungen 63 m/Sek. Das Schwungrad wurde daher wegen der hohen Geschwindigkeit in Stahlguß mit vollem Boden ausgeführt. Die Regulier Vorrichtung hat, damit sie die beiden vorbenannten Bedingungen erfüllt, folgende Einrichtungen aufzuweisen. Eine solche dient hauptsächlich für die Geschwindigkeitsregulierung und eine

*) Näheres siehe: Langbein: „Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin“. Zeitschrift d. V. deutsch. Ing. Band 46. — Kemmann: „Zur Eröffnung der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in Berlin“. Zeitg. d. V. deutsch. Eisenbahnverwalt. 1902.

andere für die Sparsamkeit im Wasserverbrauche. Für den ersten Fall dient die sogenannte **Strahlableitung**, eine Einrichtung, durch welche das augenblickliche Zuviel an Betriebswasser seitlich abgelenkt wird. Hierbei wird die Größe der von Hand einstellbaren Düsenöffnung durch den Regulator gar nicht geändert. Damit aber auch an Betriebswasser gespart werden kann, wurde in Verbindung mit dem Strahlableiter eine automatische langsame Verstellung der Düsenweite ermöglicht, so daß nach einiger Zeit kein Wasser mehr durch die seitliche Ablenkung für den Kraftbetrieb verloren gehen kann. Andererseits kann bei Mehrbelastung, infolge des selbsttätigen, ebenfalls langsamen Öffnens der Düsen keine unzulässige Unterschreitung der Umlaufzahl eintreten. Die Zeit, die der Strahlableiter verbrauchen darf, um den Düsenstrahl vollständig zur Seite zu lenken, darf zwei Sekunden nicht überschreiten, damit die Regulierung richtig arbeitet. Beide Einrichtungen sind von demselben Tachometer aus zu beeinflussen. Die Verengung der Düsenquerschnitte ist bei der von der ausführenden Fabrik üblichen Art durch rechts und links von der Öffnung liegende rechteckige Abschlußkolben, die gegen außen als runde Stangen ausgebildet sind und abgedichtet werden. Vor der Düse befindet sich der Strahlableiter. Dieser wird durch das Tachometer bei Entlastung der Turbine rasch so weit in den Düsenstrahl hineingedrückt, als zum Ablenken und seitlichen Abführen des augenblicklich überschüssigen Strahlquerschnittes erforderlich ist. Für die symmetrische Bewegung des Strahlableiters und des Düsenverschlusses dienen Hebelanordnungen, welche im Innern des Fundamentträgers angebracht sind. Die symmetrische Bewegung der beiden Kolben wird durch die Verschiebung von nur einer Stange dadurch erreicht, daß diese an zwei Hebeln angreift, deren einer einarmig, der andere aber zweiarbig ist, so daß die Angriffspunkte der Hebel an den beiden Abschlußkolben entgegengesetzte Wege durchlaufen. In derselben Weise werden die beiden Strahlableiter durch eine gemeinsame Schubstange verstellt. Die beiden im Gußtrage gelagerten Schubstangen der zwei Regulierungen erhalten ihre Bewegung durch hydraulische Kolben, die sich in den außerhalb des Troges liegenden Zylindern bewegen. Die Kolben haben ungefähr gleichen Hub, aber verschiedene Durchmesser, entsprechend dem Kraftbedarf. Das Druckwasser für diese beiden Kolben wird aus der allgemeinen Zuleitung genommen und durch einen Filter geführt. Auf der Hauptzuleitung befindet sich vor der Turbine ein Sicherheitsventil, unmittelbar durch eine einstellbare Feder belastet, mit möglichst wenig Masse und verdecktem Ablauf durch zwei symmetrisch liegende Stützen. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 31)

Prüfmaschine für Bremschuhe. Die American Brake Shoe & Foundry Company hat mit einem Kostenaufwande von M 340.000 eine besondere Prüfmaschine aufgestellt, um die geeignetsten Bremschuhe für Räder aus verschiedenen Materialien zu erproben. Es wird mittels genauer Meßgeräte der Gewichtsverlust des zu prüfenden Bremschuhes und die Durchmesser verringernungen des entsprechenden Rades gemessen, sobald das Rad, das eine bestimmte Umlaufgeschwindigkeit hatte, zum Stehen gebracht worden ist. Das Rad ist hierbei mit Schwungmassen gekuppelt. Als solche dient ein Rad von ca. 1380 mm Durchmesser und 970 mm Breite, sowie der Anker des zweiphasigen 75 PS-Induktionsmotors, der die Drehbewegung hervorruft. Man trachtet die Reibungsverluste so klein als möglich zu machen und auch konstant zu erhalten, was durch eine fast übertriebene Dimensionierung der Lager (bei einem Wellendurchmesser von 178 mm ist die Länge 420 mm bei den Lagern zu beiden Seiten des Schwingungsrades; bei 120 mm Wellendurchmesser eine Länge von 320 mm bei jenem Lager hinter dem Laufrade) sowie durch eine reichliche Druckölschmierung erreicht wird. Die Abmessungen der Maschine sind so gewählt, daß die äußerst erreichbare Bremsleistung der eines 72 t schweren, mit einer Geschwindigkeit von 130 km/Std. fahrenden Wagens entspricht. Bei dieser Geschwindigkeit beträgt die lebendige Kraft laut Rechnung 591.000 kgm. Bei einer Drehzahl von 800 Umdrehungen in der Minute (entspricht bei einem Laufraddurchmesser von 840 mm der Geschwindigkeit von 130 km/Std.) besitzen das Schwungrad und der Motoranker 622.000 kgm, so daß ein Überschuß von 31.000 kgm vorhanden ist. Zum Anlegen des Bremschuhes an das Laufrad dient ein an einem Ende drehbar gelagerter Hebel, der in der Mitte den Bremschuh trägt. Auf das freie Ende desselben üben Gewichte, mit einer Übersetzung von 1:25, den nötigen Zug aus. Der tangentiale Schub, der auf den Bremschuh wirkt, wird durch ein Dynamometer gemessen. Ein Zeichenstift trägt das Resultat auf einem Papierstreifen auf. Die Drehzahl wird von einem elektrischen Tachometer gemessen. („Dinglers polytechn. Journal“ 1908, Nr. 42)

Eisenbahnwesen.

Die Vorarbeiten für die Sandschakbahn. Wie wir der „Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen“ Nr. 60, entnehmen, hat die Betriebsgesellschaft der Orientalischen Eisenbahnen die Trassierungsarbeiten der projektierten Bahnlinie Uvac—Mitrovitzka seit 1. Mai l. J. in Angriff nehmen lassen. Diese zeigen bis heute ein recht befriedigendes Ergebnis. Die Trasse wird über Prepolje, Sjenica, Novibazar an die oben genannten Anschlußstationen führen, eine Linie, welche mit Rücksicht auf wirtschaftliche Interessen gewählt wurde, außerdem aber auch die kürzeste und die geringsten technischen Schwierigkeiten bietende Verbindung des bosnischen mit dem mazedonischen Bahnnetze darstellt. Die Vermessungsarbeiten werden durch vier Vermessungssektionen durch-

geführt, welchen die Bezirke Prepolje, Sjenica, Novibazar und Mitrovitzka zugewiesen sind. Die Schwierigkeiten in den drei erstgenannten Sektionen bestehen hauptsächlich in dem teils lehmigen, teils schieferigen Boden. Um Rutschungen zu vermeiden, werden hier größere Gründungsarbeiten und Mauerverkleidungen nötig werden. Die Steigungen auf dieser Strecke überschreiten nicht 20‰. Die übrige Strecke hat festen steinigen Boden, doch werden die Steigungen hier 25‰ erreichen, auch wird der Durchstich eines etwa 3 km langen Tunnels notwendig werden. Sobald die Vermessungen beendet sind, gehen sämtliche Ingenieure zur Ausarbeitung der Einzelpläne nach Konstantinopel, und dürfte ungefähr mit Beginn des nächsten Frühjahres mit dem Baue selbst begonnen werden.

Die geplante Verbindung der Eisenbahnen Chinas mit der sibirischen Linie durch die Mongolei. Zum Bestande der Eisenbahnen Chinas, deren Gesamtlänge am Schlusse des Jahres 1906 rund 5953 km betrug, werden die Chinganbahn, die nordchinesische Bahn, einige von diesen beiden Hauptbahnen abzweigende Linien, die Schantung-Eisenbahn und verschiedene kürzere Bahnstrecken in den übrigen Provinzen gezählt. Die Chinganbahn von 1213 km Länge, die Anfangsstrecke der großen chinesischen Nord-Südlinie, verbindet Peking mit Hankou. Mit der Chinganbahn sind einige Ortschaften und Kohlengruben der Provinz Tschili durch drei kurze Zweiglinien von zusammen etwa 53 km Länge verbunden. Von der Station Chentou der Chinganbahn ist eine Zweigbahn von rund 250 km Länge nach Taijien, der Hauptstadt der Provinz Schansi, im Bau begriffen. Von dieser Linie waren im Jahre 1906 etwa 140 km betriebsfähig. Mit der Chinganbahn in Verbindung steht auch die Bahn Kaiföng-Chengtschu, die Anfangsstrecke der geplanten Hsinganlinie. Zu den übrigen Bahnen, die noch keine Verbindung mit der Chinganbahn besitzen, werden gezählt die Schantung-Eisenbahn Tsingtau—Tsinan von rund 400 km Länge, die Schanghai—Wusungerbahn, ihre Fortsetzung bis Nanking, die Bahn von Canton über Fatschan nach Samshui und andere. Unmittelbare Verbindung mit der Chinganbahn besitzt die nordchinesische Eisenbahn, die von Peking über Tientsin und Sehanhaikwan bis Kopantse, von dort in nordöstlicher Richtung bis Hsingmintun, in südöstlicher Richtung bis Inkou am Liaoho sich erstreckt. Jenseits des Liaoho besteht eine Eisenbahnverbindung über Taschizjao zur südmandschurischen Linie, die sich bei Charbin mit der chinesischen Ostbahn vereinigt. Zwischen Hsingmintun und Mukden bestand während des Krieges eine Schmalspurbahn, die zur Vollspurbahn umgebaut ist. Mukden und Inkou sind demnach Übergangsstationen der nordchinesischen und der Chinganbahn zur sibirisch-ostchinesischen Eisenbahn, deren Ausgangspunkt an der Grenze Rußlands und Sibiriens die Station Tscheljabinsk ist. Von Tscheljabinsk bis Peking über Karimskaja, Mandschuria, Charbin und Mukden-Hsingmintun beträgt die Gesamtlänge der Bahnstrecken rund 7070 km, über Inkou rund 7170 km. Der sibirisch-ostchinesische Schienenweg führt demnach erst auf großem Umwege durch die Mandchurei bis in das Reich der Mitte. Von chinesischen Ingenieuren in der Bauausführung begriffen ist zurzeit die Linie Peking—Kalgan, das erste Glied zur künftigen Mongolei-Bahn Peking—Kalgan—Urga—Maimatschin—Kiachta. Den Anschluß der Mongolei-Bahn von der mongolischen Grenze bis zur sibirischen Stammbahn, etwa bei Werchne Udinsk, will die russische Regierung in Angriff nehmen, sobald China wegen des Baues der Mongoleibahn endgültige Entscheidung getroffen hat. Die Mongoleibahn mit ihrer Fortsetzung auf sibirischem Boden wird den Durchgangsweg nach China in Zukunft um mehr als 1500 km verkürzen und für den gegenseitigen Handel Rußlands und Chinas und für den Handel beider Staaten mit der Mongolei von hervorragender Bedeutung sein. Durch die Mongolei führen Karawanenstraßen von Kalgan über Urga nach Kiachta und von Sairussu über Uliassutu nach Kobdo. Für den Bau der Mongoleibahn sind folgende Wegstrecken und Längen in Aussicht genommen: Werchne Udinsk—Troitzkowsk—Kiachta 213 km, Kiachta—Urga—Sairussu—Kalgan 1280 km, Kalgan—Peking 200 km, zusammen 1693 km. Die Bahnstrecke Tscheljabinsk—Werchne Udinsk beträgt 3721 km. Der neue Durchgangsweg Tscheljabinsk—Werchne Udinsk—Kiachta—Peking wird in Zukunft nur etwa 5420 km betragen oder 1650 bis 1750 km kürzer sein, als der gegenwärtige Durchgangsweg über Mukden—Hsingmintun, bzw. über Inkou.

(„Zeitg. d. Vereins Deutscher Eisenb.-Verw.“, Nr. 59)

Verwendung der Lokomotivschne bei der Erhaltung der Einschnittsböschungen. Inspektor W. Bauer der Buschlehrader Eisenbahn in Prag behandelt in der „Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen“ Nr. 45 in einem längeren Aufsätze diesen alle Bahnerhaltungs-Ingenieure interessierenden Gegenstand, welchem wir folgendes entnehmen. Die Erhaltung der in jüngeren Schichten der Erdkruste, namentlich in rotliegendem und tertiärem Boden, befindlichen Bahnan- und Einschnitte gibt dem Techniker oft zu schaffen. Wenn die Böschungen solcher Einschnitte nicht sehr flach gelegt und sorgfältig bepflanzt sind, so gehören Schälungen, ja sogar tiefgreifende Abstürze zu den jährlich wiederkehrenden Erscheinungen. Es kommen Rutschungen solcher Böschungen in verschiedenartigstem Umfange auch während des Sommers nach ausgiebigen Niederschlagsmengen vor, und das namentlich dort, wo man es mit durch Schlämmsand und Glimmer versetzten Bodenarten zu tun hat. Die in solchen Bodenarten eingeschnittenen Böschungen nehmen im Herbst bedeutende Mengen des Niederschlagswassers auf, welche manchmal sogar noch tiefer eindringen als der Frost des nachfolgenden Winters. Nach Eintritt des Tauwetters im Frühjahr werden solche Böschungen wässerig, verlieren die Bindung, wodurch Schälungen und Abrutschungen entstehen.

Dies gilt von sand- und glimmerhaltigen Böschungen besonders dann, wenn sie vor dem tiefen Eindringen des Frostes nicht geschützt sind; diese werden im Frühjahr, so tief der Frost eingedrungen ist, förmlich flüssig. Böschungen, die aus rotliegendem oder tertiärem schiefrigem Letten bestehen, nehmen ebenfalls bedeutende Mengen der Niederschlagswasser auf und leiten sie vermöge ihrer Durchlässigkeit in größere Tiefen. Dadurch verliert auch diese Masse die Tragfähigkeit und Bindung, bis schließlich die Böschungen in steilen Schichten abstürzen. Gegen diese Schäden bildet den verlässlichsten und zugleich billigsten Schutz die Lokomotivasche, mit welcher die Einschnittsböschungen auf die nachfolgend angegebene Weise gegen Nässe und Frost geschützt werden. Die im Frühjahr oberflächlich, so tief eben der Frost eingedrungen ist, abgerutschten oder herabgeschwemmten Böschungen werden im April oder spätestens Mai, nachdem sie ausgetrocknet sind, abgeplaniert, worauf in sie 60 bis 80 cm breite Stufen eingeschnitten werden. Sodann werden die so vorgerichteten, von Rutschmassen freigelegten Böschungen mit einer zu gleichen Teilen aus Lokomotivasche und aus der abgerutschten Masse bestehenden Mischung verkleidet. Falls jedoch die Rutschmasse zu mager wäre, so wird eine entsprechende Menge anpflanzungsfähigen Erdbodens beigemischt. Diese 60–80 cm starke Verkleidung wird sorgfältig aufgetragen, gestößelt, nach aufgestellten Profilen abgeplaniert und sodann mit der für trockene Böschungen bestimmten Grasmischung, welcher 10% des weißen kleinblättrigen Klees beigemischt werden, besät. Überdies werden solche Böschungen, falls die betreffende Bahnlinie nicht höher als 350 m über dem Meeresspiegel liegt, mit Akazien (*Robinia pseudoacacia*) bepflanzt. Liegt die betreffende Bahnstrecke höher als 350 m, so werden zu der Anpflanzung mit besserem Erfolge dreijährige Sämlinge des im südlichen Sibirien einheimischen Erbsenstrauches (*Caragana arborescens*) verwendet.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Chemie und Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 4. Dezember 1908.

Der Vorsitzende Hofrat Professor R. Pribram eröffnet die Sitzung um 7 Uhr abends. Nach Begrüßung der Gäste bringt er die Vervollständigung des diesjährigen Vortragsprogrammes zur Kenntnis: Freitag den 29. Jänner fällt aus, Freitag den 12. Februar spricht Professor Dr. Gustav Jäger über Elektronen, Freitag den 26. Februar Professor Freiherr Jüptner v. Jonstorff, Freitag den 26. März Professor Dpl. Chem. Josef Klad y. Die Themata dieser beiden letzteren Vorträge werden später bekanntgegeben werden.

Nachdem noch die Vorschläge für die Wahl in den Zeitungs- und Preisbewerbungsausschuß einstimmig angenommen wurden, ladet der Vorsitzende Herrn Professor Dr. Heinrich Paweck ein, den Vortrag: „Über die Gewinnung des Radiums“ zu halten und bittet den Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure, Ober-Bergrat Julius Sauer, den Vorsitz zu übernehmen. Der Vortrag erscheint vollinhaltlich in der Zeitschrift.

Ober-Bergrat Julius Sauer dankt am Schlusse des Vortrages Herrn Prof. Dr. Heinrich Paweck für seine interessanten Mitteilungen im Namen der beiden Fachgruppen.

Obmann:
R. Pribram

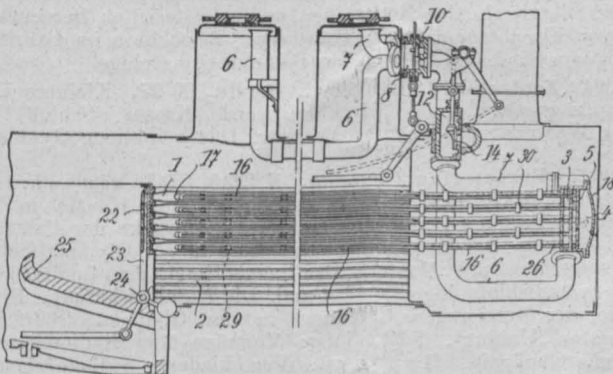
Schriftführer:
Dr. Oettinger

Patentbericht.

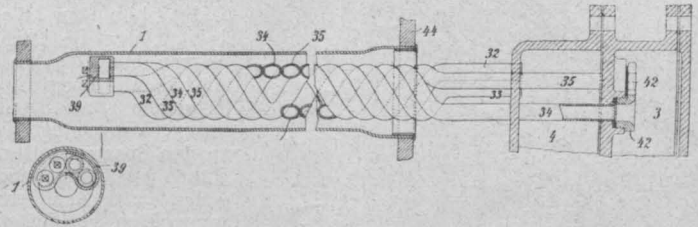
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

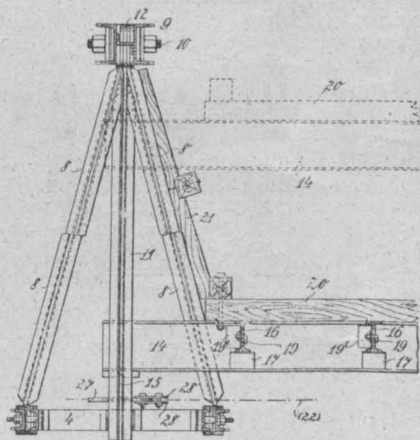
13.—31321 Dampfüberhitzer. Johann Brotan, Gmünd. Die den Arbeitsdampf zu den Dampfzylindern leitende Reglerkammer 12 besitzt eine oder mehrere vom Reglerschieber unbeeinflusste Öffnungen,



die eine Verbindung mit dem Überhitzer und dem Dampfraum des Kessels herstellen, so daß der Überhitzer auch bei geschlossenem Schieber der Reglerkammer wirksam bleibt. An die Heißdampfkammer 4 ist eine mit dieser durch ein Absperrventil verbindbare Blaskammer 5 angeschlossen, von welcher Blasrohre ausgehen, die gegenüber den in der Rauchkammer liegenden Enden der Flammrohre münden, um letztere mit Heißdampf ausblasen zu können. Vom Dampfraum des Kessels geht ein Rohrpaar 6, 7



aus, welches in zwei Schieberkästen 8, 9 mit zwangsläufig und umgekehrt bewegbaren Schiebern 10, 11 mündet und dessen eines Rohr 6 in üblicher Weise in die Naßdampfkammer 3 führt, während das andere 7 erst zur Reglerkammer 12 und von dieser zur Heißdampfkammer 4 geht, um mit überhitztem, gesättigtem oder gemischtem Dampf arbeiten zu können. Die Überhitzerrohre bilden eine zwei-, vier-, sechs- oder mehrgängige Schraube, deren Gänge in der Regel zur Hälfte ihrer Zahl für den Hingang und zur anderen Hälfte für den Rückgang des Dampfes dienen, während der innere hohle Längsraum der Schraube zum Durchgang heißer Gase dient.



19.—31354 Zerlegbare, transportable Gitterbrücke.

Ig. Gridl, Wien. Die Hauptträger bestehen nach dem Herbertschen System aus zwei unteren gegenseitig abgestützten Längsurten und einer in der Mitte zwischen diesen befindlichen oberen Längsurte, die mit den beiden unteren Längsurten durch gruppenweise in Knotenpunkten der Oberurten vereinigten Diagonalstreben verbunden ist; in den Oberurtenknotenpunkten sind der Erfindung gemäß Hängeglieder 11 befestigt, an welchen die Fahrbahn in beliebiger Höhenlage angebracht werden kann und

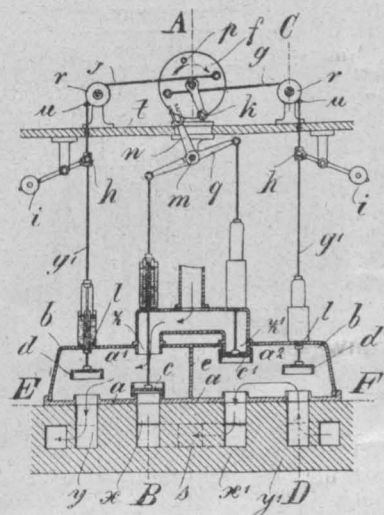
welche die von der Verkehrslast herrührenden Drucke aufnehmen und stets zentral auf die Hauptträger übertragen. Die Hängeglieder sind mit ihren Unterenden in den Horizontalverband der betreffenden Haupttragwand eingekuppelt und sichern so die Fahrbahn gegen Seiten- und Längsbewegung. Die Längsträger 16 sind mit den in die Hängeglieder eingekuppelten Querträgern 14 derart verbunden, daß sie leicht befestigt und ebenso gelöst werden können.

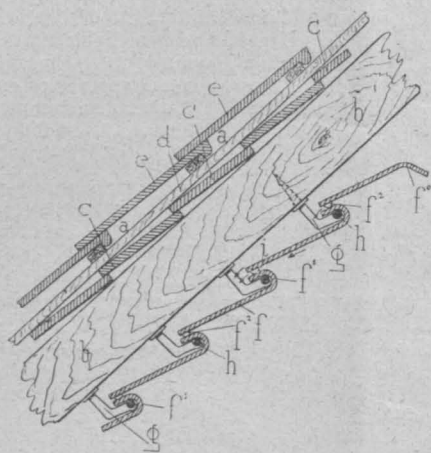
24.—31386 Umsteuer- und Reguliervorrichtung für Regenerativöfen.

Hermann Gewecke, Herford (Westfalen).

Sie besitzt zwei Gehäuse b, b_1 , von denen jedes in zwei Kammern a_1, a_2 geschieden und durch Kanäle mit dem Schornstein verbunden ist; außer den Ventilen c, c_1 zum Umsteuern von Gas und Luft sind noch Ventile d, d_1 vorgesehen, durch welche die nach dem Ofen führenden Kanäle y, y_1 mehr oder weniger oder gänzlich abgesperrt werden können, um nicht nur die nach dem Ofen führende Leitung während des Umsteuerns absperrern, sondern auch den Luft- und Gaseintritt nach dem Ofen sowie den Austritt der Abgase gemeinschaftlich und im gleichen Verhältnis

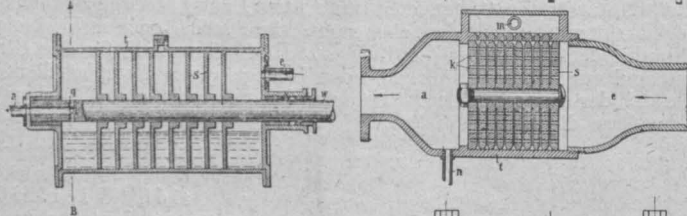
regeln zu können. Das Umsteuern der Ventile c, c_1 sowie das Einstellen der Ventile d, d_1 wird durch eine einheitliche Vorrichtung derart bewirkt, daß die Kanäle y, y_1 geschlossen sind, wenn die Ventile c, c_1 umgesteuert werden.





Abführung des Schwitzwassers auf der den Sparren zugekehrten Platten-seite gebildet sind.

46.—31298 Verdunstungskarburator für Explosionskraftmaschinen. Willy von Dulong, Witaschütz (Deutsches Reich).



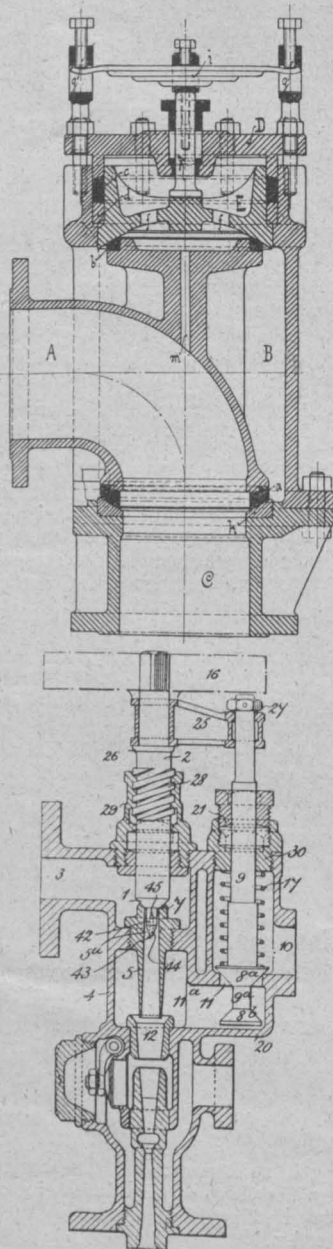
Innerhalb des Karburatorgehäuses sind mehrere dicke mit feinen Bohrungen, bzw. kapillaren Öffnungen versehene Widerstände in zur Luftströmung senkrechter Lage hintereinander angeordnet, wobei diese Widerstände entweder gedreht werden und hierbei in die Karburierflüssigkeit eintauchen oder feststehen und von oben mit letzterer berieselt werden.

47.—31301 Entlastetes Kugelenk für Druckleitungen. Maschinenfabrik Andritz Akt.-Ges., Wien. Als Dichtungssitz ist auf einer Seite des anschließenden Rohrstückes ein Kolben *E* mit Öffnungen *f* angeordnet, durch die das Druckmittel in den als Zylinder wirkenden Gehäusedeckel *D* treten kann, wobei der äußere Kolbendurchmesser größer als der mittlere Durchmesser der Dichtungsringe *a*, *b* des Rohrstückes *A* ist, so daß sich der hierdurch entstehende Überdruck auf die Dichtungsflächen als Dichtungsdruck mit der Änderung des Betriebsdruckes selbsttätig regelt.

59.—31367 Injektor. Robert G. Brooke, Macclesfield (England). Das Dampf- und das Wasserventil werden durch Bewegung eines einzigen Hebels in einer Richtung gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig geöffnet. Nach vollständigem Öffnen des Wasserventiles (8^u 8^b) bewirkt eine weitere Bewegung des Hebels 16 in derselben Richtung ein vermehrtes Öffnen des Dampfventiles 1 (durch Austritt des kegelförmigen Endteiles 43 aus der verengten Dampfduße 5^u) zur Vermehrung des durch dieses Ventil geregelten Dampfzuflusses und gleichzeitig ein vermindertes Öffnen des Wasserventiles (infolge seiner doppelkonischen Form) zur Verminderung des durch dieses Ventil geregelten Wasserzuflusses und umgekehrt.

37.—31355 Decke zur Ableitung des Schwitzwassers in unmittelbar unter dem Dach untergebrachten, mit Wasserdämpfen angefüllten Räumen.

Julius Schottmüller, Spessart b. Ettlingen (Baden). Unter die Dachsparren sind Platten *f* mit hakenförmigen Umbiegungen *f*₁ an Rundstangen *h* angehängt die an den Sparren mittels Haken *g* befestigt sind, wobei zwischen den wagrechten Plattenreihen durch Abstandhalter *f* Spalte *i* zur



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vordruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

391 Allgemeine Bauzeitung, Wien, H 4. Förster: Das neue Kreisgerichtsgebäude in Feldkirch. Klir: Die Stauanlage bei Wegstädtl an der Elbe. Grueber: Die Hauptapside des Gurker Domes.

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 25. Sauggas-Generatorenanlage. Der Puch-Motorwagen. Hübel: Schachtleitungen (Schluß). Mechanischer Rostbeschickungsapparat. Thoren: Schornstein mit Hochbehälter. Graf: Berechnung einer 50 PS-Einzylinder-Dampfmaschine mit Kondensation (Forts.). Otto: Packpresse und Pappen-Prägemaschine.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 98. Sutter: Die Gmünder Tobelbrücke bei Teufen (Schluß). Konstruktion der Ausstellungshallen der Stadt München. Mayreder: Baugesetz und Baukunst. N 99. Mayreder: Baugesetz und Baukunst (Schluß). Konstruktion der Ausstellungshallen der Stadt München (Forts.). Das Bauwesen im Deutschen Reichshaushalt 1909.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 49. Drews: Moderne amerikanische Lade- und Löschvorrichtungen für Kohle und Erz. Wettich: Urheberrechtsschutz an Konstruktionszeichnungen. Haußner: Neuerungen an Papiermaschinen (Forts.). Die Tätigkeit des Materialprüfungsamtes der technischen Hochschule zu Berlin im Jahre 1907.

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 49. Die Wasserstraßenaktion in Ungarn. Die Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 23. Eindrücke von der Züricher Raumkunst-Ausstellung. Práßil: Wasserschloßprobleme (Forts.).

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München N 49. Berlepsch-Valendàs: Die Gartenstadtbewegung in England (Schluß).

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 49. Heinrich Kullmann, Bernhard: Die Stubenrauchbrücke über die Oberspree bei Berlin. Heller: Fortschritt im Bau von Motoromnibussen und schweren Motorlastwagen. Guillery: Die Heißdampflokomotive, Bauart Schmidt, im Auslande.

6172 Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 23. Schwabe: Die Verbesserung und weitere Ausdehnung der Rheinschiffahrt. Zur Frage der Einführung von Schiffsabgaben. Klir: Baufortschritt der Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen im Jahre 1907. Die geplante Verbesserung der großen sibirischen Wasserstraßen.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 33. Baas huus: Das Wesen des Spaltüberdruckes bei Turbinen. Das Kraftwerk Pontebrolla und die Einphasenwechselstrombahn Locarno-Bignasco. Künstliche Vergrößerung des Gefälles bei Turbinenanlagen. H 34. Garbe: Neuere Anschauungen über Wasserröhrenkessel. Engelmann: Die Wasserkraft Schwedens, Norwegens und der Schweiz. Friedman: Beurteilung der Dampfturbinen und Kompressoren auf Grund des Arbeitsdiagrammes.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 96. Die bayerischen Staatsbahnen im Jahre 1907 (Schluß). Die neuen einheitlichen reglementarischen Bestimmungen für den Eisenbahn-Güterverkehr. Die europäische Fahrplankonferenz in Nizza. Voranschlag der ungarischen Staatsbahnen für das Jahr 1909. N 97. Gedanken über Schnellbahnen in Berlin, insbesondere über Schwebelbahnen. Tarif für Gepäck zwischen europäischen Hauptstädten und Hafenplätzen einerseits und Ostasien, China und Japan andererseits. Gemeinschaftsverhältnisse der oldenburgischen Staatsbahnen.

10.685 Zement und Beton, Berlin, N 49. Hainlen: Natürlicher Beton. Graff: Wasserbehälter auf dem Schölerberge für die Stadt Osnabrück. Gußbeton. Eine westphälische Zementfabrik. Koker: Gartenhaus in Zementkunststein. N 50. Brückenportal aus Eisenbeton. Zantopf: Wasserdichte Kanäle aus Zementkalkbeton. Rasmisch: Vergleich der Ritterschen und ministeriellen Berechnungsweise von Eisenbetonplatten. Turley: Eisenbeton im Fabrikbau. Reinheit von Sand und Kies. Neue Betonmischmaschine.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 97. Kleinere Eisenbahnenempfangsgebäude im Direktionsbezirk Kassel (Schluß). Die Berliner Wasserstraßen und ihr Verkehr. Das königliche Gymnasium in Aurich.

2027 Engineering, London, N 2240. Dickinson: John Wilkinson, der Hüttenmeister. Cunningham: Kanäle in Flußmündungen (Forts.). Die Rekonstruktion der Brücke der Caledonian Ry. bei Stirling. Die Motorwagenausstellung in der Olympia (Schluß). Sauggasmaschine mit Mantel. Das neue Heim der Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland. Die Unfallverhütung. Die Ergebnisse der Motorwagenausstellung in der Olympia. Oberflächenkondensator „Uniflux“. Fleming: Vorträge über Radiotelegraphie und Radiotelephonie. Harbord: Verschiedene Schlagproben mit gekerbten Stäben (Schluß).

2041 **Engineering News, New York, N 22.** Die Erprobung einer Zentrifugalpumpenanlage in Pittsburg. Cowper-Cowles: Die Erzeugung von eisernen Blechen und Röhren unmittelbar aus dem Erz. Wagner: Die Aussichten der Gasolinturbine. O'Shaughnessy: Die Dulzuraleitung der San Diego-Wasserversorgungsanlage. Der größte Schornstein der Welt beim Hüttenwerk zu Great Falls, Mont. Stetson: Die Beanspruchungen des Gleises durch die verschiedenen Lokomotivtypen. Die Jahresversammlung der Schiffbau-Ingenieure.

669 **The Engineer, London, N 2762.** Browne: Die Teilhaberschaft und die Beschäftigungslosigkeit. Die Rekonstruktion eines Teiles des Cerwyntunnels. Die Generalversammlung der Deutschen Schiffbau-Gesellschaft. Schnelldrehstuhl. Neue Eisenwerke in den Vereinigten Staaten (Forts.). Drei gekuppelte Schnellzuglokomotive der Great Western Ry. Lokomobile, Bauart Lanz. Neues Herstellungsverfahren für Zementröhren. Eisenbahnmotorwagen für Siam. Harbord: Verschiedene Schlagproben mit gekerbten Stäben.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 5.** Dantin: Die Einschiebung von Strombrücken mit Hilfe von Prahmern. Mallet-Verbundlokomotive der Hedschasbahn. Kesselspeisepumpe „Automat“. Marre: Die Verfälschung frischen Fleisches (Schluß).

5441. **De Ingenieur, Gravenhage, N 50.** Scholtens: Die Irrenanstalt der Provinz Nord-Holland „Duin en Bosch“ in Castricum. Klinghamer und Ouendag: Administrationsgebäude der Niederländisch-Indischen Eisenbahngesellschaft in Semarang. Ham: Die Berufswahl der jungen Ingenieure. Aus dem Jahresbericht des Reichs-Dampfkessel-Inspektionsamtes 1907 (Schluß).

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 49.** Sandy: Das neue Gebäude des Budapestner Beamten-Konsumvereines (Forts.). Császár: Die neue Bauordnung in Budapest (Forts.). Zsiros: Der Kalksandziegel. Várnai: Die Zukunft der Technik.

Zeitschriften für Architektur.

10037 **Deutsche Kunst und Dekor., Darmstadt, N 3.** Schönheit als Weltanschauung. Utitz: Münchens Ernte 1908. Lux: Über Ingenieurästhetik. Bredt: Moderne Kunst und der Staat. Kunst und Welt.

8015 **Kunst und Kunsthandwerk, Wien H 11.** Zum 2. Dezember 1908. Rath: Die Jubiläumsausstellung der Handwerker Steiermarks. Walcher: Welser Fayencen aus der Werkstatt des Hafnermeisters Johann Kizberger. Folnesics: Das Glas im Altertum. Trenkwald: Ein romanisches Vortragekreuz aus der Fritzlarer Klosterwerkstatt. Hevesi: Aus dem Wiener Kunstleben.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 11.** Die Ausstellung in München 1908 (Forts.).

1907 **Building News, London, N 2813.** Tafeln: Rathaus in Lancaster. Entwurf für ein Krankenhaus. Schule in Cobham. Gebäude einer Bank in London. Landhaus in Gerrards.

1186 **The Architect, London, N 2085.** Tafeln: Herrenhaus in Wormley. Villa bei Cardiff. Alte Kamine. St. Davids Building in Alexandria.

774 **The Builder, London, N 3435.** Tafeln: St. Augustin-Kirche in Paris. Innenansichten der „Santa Sophia“ in Konstantinopel. Meierei in Kent. Saal in der Mädchenschule zu Chelsea. St. Marks College.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 10.** Knab: Hotel Prado in Montevideo. Bion: Ackerbauschule in Hay.

5828 **L'Architecture, Paris, N 49.** Das künstlerische Eigentumsrecht an Werken der Architektur. Die Wettbewerbentwürfe für den Preis von Rom, betreffend ein medizinisch-pharmazeutisches Institut.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

576 **Berg- u. Hüttenm. Jahrbuch, Wien, H 3.** Doležal: Studien zur Markscheidkunde. Die Garfield-Kupferhütte der American Smelting and Refining Co. Haenig: Bauxit und Aluminium. Piestrak: Die k. k. Saline in Dolina (Schluß).

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 49.** Mayer: Das Grubenrettungswesen, unterirdische Rettungsstationen und die jüngsten Katastrophen. Ryba: Das Stempelrauben mittels der Raubwinde im Kammerbruchbaue des Schachtes Julius III zu Brüx (Schluß). Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich (Forts.).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 49.** Leber: Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei. Neuere Beförderungsanlagen auf Hochofenwerken. Zur Überwachung maschineller Anlagen.

8741 **Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 11.** Cornu: Die Minerale der Magnesitlagerstätte des Sattlerkogels. Redlich: Zwei neue Magnesitvorkommen in Kärnten. Keilhack: Grundwasserstudien. Hirschwald: Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. Canaval: Natur und Entstehung der Erzlagerstätten am Schneeberg in Tirol. Reuning: Goldbergbau in South Mahratta.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 22.** Ingalls: Ist der Wert des Goldes gesunken? Higgins: Die Eisengewinnung im Birmingham-Revier. Einiges über den Bergbau zu Pachuca, Mex. Hill: Die Aussichten des Bergbaues in Nevada. Baskerville: Die seltenen Metalle: Molybdän. Ashworth: Ein großer Grubenbrand.

Zeitschriften für Chemie.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N. 96.** Kiesor: Zur Darstellung des kristallisierten Siliziums. Heikel: Neues Bestimmungsverfahren für Pflanzenalkaloide mit Kaliumquecksilberjodid (Forts.). Strache: Fortschritte des Beleuchtungswesens 1906/07 (Forts.). Versammlung des Bundes deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und -Händler zu Berlin. Neuer Ladebalken. N 97. Grünbaum: Die chemische Verwandtschaftslehre in Goethes Wahlverwandtschaften. Strache: Fortschritte des Beleuchtungswesens 1906/07 (Schluß). Taurke: Zur Stickstoffbestimmung. Schnelle Bestimmung des Wassergehaltes in Fetten. Internationaler Nahrungsmittel-Kongreß zu Gent.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 144.** Das Colloseusverfahren (Schluß). N 145. Maschinenpflege. Guillery: Feuerlose Lokomotiven. N 146. Blacha: Die Gewinnberechnung einer Kalksandsteinfabrik. Alte Ziegel und alter Mörtel. Tätigkeit des königlichen Materialprüfungsamtes zu Groß-Lichterfelde im Jahre 1907. Zimmermann: Porzellan einst und jetzt (Forts.).

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, N. 49.** Piest: Die Nitration von Baumwolle. Bujard: Luftzusatz zum Steinkohlen-Rohgas. Murschhäuser: Neue Bürette zur Analyse hochprozentigen Sauerstoffs. Engler: Neuer Gasbrenner.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 49.** Tammann: Die im Göttinger Institut für anorganische Chemie ausgeführten metallographischen Arbeiten.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien N 23.** Die Kraftübertragung Gaucin-Sevilla. Die Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau zu Berlin (Schluß). Die Verwertung von Schlacken. Entwurf einer Polizeiverordnung betreffend Einrichtung, Betrieb und Überwachung elektrischer Starkstromanlagen (Schluß).

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien N 49.** Edler: Studie über die Berechnung der Kontaktfedern und Kontaktbürsten für Schaltapparate. Emde: Das Induktionsgesetz (Forts.). Tardy: Neues Verfahren für Kabelversuche mit Gleichstrom (300.000 V).

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, N 49.** Ramdohr: Der phonische Telegraph in Verbindung mit Fernsprechern. Kapp: Der Schutz von Niederspannungsstromkreisen. Högnier: Die Abhängigkeit der Lichtstärke und des Effektivverbrauches bei Wechselstrom-Flammenbogenlampen von der Art und Größe der Vorschaltung. Rubini: Elektrische Eisenbahn Castelraimondo-Camerino. Perls: Die Normalgewinde des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und ihre Anwendung in der Praxis. Die Tätigkeit der physikalisch-technischen Reichsanstalt im Jahre 1907.

8267 **Electrical Review, London, N 1619.** Smith: Die Erprobung von Wechselstrommaschinen. Cooper: Die Tarife für die Versorgung der Häuser mit Elektrizität. Tomlinson: Die Kosten des Trocknens und Verkohlens des Torfes zum Zwecke der Kraftgewinnung. Neuer Apparat für Wellenmessung. Pannell: Über Gleichstrom-Bahnmotoren.

8263 **Electrical World, New York, N 22.** Versammlung der Association of Car-Lighting Engineers. Eine deutsche Kraftleitungsanlage von 50.000 V. Der Ausbau der elektrischen Zentrale in Hartford, Conn. Bailey: Unharmonische Wechselströme. Die Betriebskosten von einzelnen Kraftanlagen im Vergleich mit jenen einer Zentralanlage. Faye-Hansen: Die Einschaltung von Umformern bei Vierdraht-Dreiphasenstromsystemen.

4492 **The Electrician, London, N 1594.** Cooper: Der Einfluß der Tarife auf die Versorgung der Häuser mit Elektrizität (Schluß). Die Kinlochlevenwerke der British Aluminium Co. Oerlikon-Dampfturbinen. Taylor: Akkumulatoren für starke Ladungen. Elektrische Koch- und Heizapparate. Cohen: Die Erzeugung schwacher Wechselströme mit wechselnder Frequenz für telephonische und andere Messungen. Apparat für Wechselstrommessungen. Das Pantophon.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 49.** Poincaré: Über drahtlose Telegraphie (Forts.). Routin: Die Regulierung von Gruppen von Elektrizitätserzeugern (Forts.). Guilbert: Die Messung der Schlüpfung bei Asynchronmotoren.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin N 49.** Hottinger: Die Unterdruckverhältnisse im Innern einer Zentralheizungs-Kesselanlage. Franken: Das Berechnen der in Trockenräumen erforderlichen Temperaturen. Roose: Vergleich zwischen dem Einrohr- und Zweirohrsystem der Warmwasserheizung.

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 22.** Christian: Die Salizylsäure als Konservierungsmittel.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 49.** Mayer und Schmiedt: Beziehungen zwischen Heizwert des Gases und Lichtstärke des Gasglühlichts. Wolfius: Organisation und Tätigkeit des königlich bayerischen Wasserversorgungsbureaus. Gegen die Gassteuer. Fischer: Teeren von Gußröhren.

6012 **Zeitschr. f. Schul-Gesundh., Hamburg, N 11.** Weigl: Internationale Schulhygienekongresse und Subsellienfrage. Esmarch: Schulhygienischer Ferienkurs in Göttingen 1908.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.387 Chemisch-technisches Lexikon. Eine Sammlung von mehr als 17.000 Vorschriften für alle Gewerbe und technischen Künste. Herausgegeben von den Mitarbeitern der „Chemisch-technischen Bibliothek“. Redigiert von Dr. Josef Bersch. Zweite, neu bearbeitete und verbesserte Auflage. 948 Seiten (24 × 16 cm). Mit 88 Abbildungen. Wien und Leipzig, A. Hartleben (Preis geb. K 15, geh. K 12 50).

Der Gedanke, die wertvollsten und praktisch bewährtesten der Vorschriften, welche in der in Hartlebens Verlag erscheinenden bekannten „Chemisch-technischen Bibliothek“ und in den zahlreichen Fachzeitschriften erschienen sind, in ein einheitliches Werk zusammenzufassen, hat, wie die Notwendigkeit der zweiten Auflage nach verhältnismäßig kurzer Zeit am besten zeigt, die Anerkennung der Fachleute gefunden. Die neue Auflage wird in dieser Beziehung ihrer Vorgängerin umso sicherer folgen, als der Inhalt des Lexikons einer eingehenden Sichtung unterzogen, die Zahl der Artikel und Schlagwörter bedeutend vermehrt und der zweite Teil des Werkes, der die Durchführung der wichtigsten Arbeiten bei chemisch-technischen Versuchen und die hiebei in Verwendung kommenden Gerätschaften und Maschinen unter Beibringung guter Illustrationen in alphabetischer Anordnung behandelt, einer für seinen Wert wesentlichen Umarbeitung unterzogen wurde. Mit besonderer Sorgfalt sind die Vorschriften für Herstellung der im chemisch-technischen Gewerbe gebräuchlichen Farben und Anstriche zusammengestellt. Das Werk bringt unter anderem 42 Firniß-Rezepte, zahlreiche Vorschriften über Herstellung von Kitten, Lacken usw., usw. Dabei beschränkt sich das Werk nicht nur auf Vorschriften, es bringt auch kurze Begriffserklärungen aus den Gebieten der Chemie und Physik. Vielleicht mag das dem Zwecke des Werkes außerordentlich zweckdienliche Bestreben nach Kürze beigetragen haben, daß manches Schlagwort — es sei vor allem Relou genannt — nicht ganz seiner Bedeutung gemäß behandelt ist. Die Angabe der Berechnung „des Dutzends mit 13 Stück“ auf Seite 39 ist wohl ein Druckfehler. Doch diese geringfügigen Mängel verschwinden neben dem Wert des sonst Gebotenen. Wo nicht Detailstudien, die selbstverständlich nur ein Spezialwerk liefern kann, notwendig sind, ist das Werk für jeden Techniker und Gewerbsmann ein sicherer Führer bei Ausführung der in sein Fach einschlagenden Arbeiten und eine Fundgrube praktischer Vorschriften für alle anderen Gebiete chemisch-technischer Betätigung.

Ing. J. F.

12.121 Deutscher Camera-Almanach. 80. 300 Seiten mit 96 Abbildungen und 57 Bildern. 4. Band, 1908. Berlin 1908, Schmidt (Preis M 4).

Der vorliegende Band weist neue Kräfte und Ideen auf und liefert den Beweis einer erfreulichen Weiterentwicklung der Photographie. Bereichert ist derselbe durch die Rubrik „Notizen und Korrespondenzen“. Die Ausstattung ist eine gediegene, und machen wir die betreffenden Fachkreise auf diese Erscheinung aufmerksam.

11.937 Der Hafen von Riga. Im Auftrage des Rigaer Börsenkomitees von A. Pabst, Rigaer Hafenbau-Ingenieur, Riga 1908, W. F. Häcker (Preis R 1 5).

Der Rigasche Hafen wird von der Düna gebildet, welche ihre Bedeutung als Wasserstraße für die Flößung behalten hat, auch nachdem eine Schienenstraße am rechten Ufer entlang geführt worden ist. Vor allem der Floßhafen. Die Flöße von einer Länge bis zu 60 m und einer Breite von 8–15 m kommen 8–10 Tage nach dem Eisgange, an manchen Tagen zu Hunderten hinab. So sind am 22. April 1889 allein 857 Flöße und im Jahre 1897 an 21.200 Flöße angekommen. Für diese ganz bedeutenden Floßholzmengen muß im Hafen Platz geschaffen und für sichere Stand- und Landplätze Vorsorge um so mehr getroffen werden, als dem Holzhandel eine Zeitlang durch die Floßbrüche — Salom genannt — großer Schaden zugefügt worden ist. Außer dem Holzhafen oberhalb Riga bestehen noch Hafenanlagen am rechten Dünaufer in der Stadt selbst, von wo regelmäßige Dampferlinien ins Ausland auslaufen, dann solche am linken Dünaufer, an der Düna unterhalb der Stadt und am Mühlgraben — hier findet auch ein großer Steinkohlenimport statt —; weiters besteht der Bolderaahafen zwischen der Aamündung und dem Meere, und endlich stößt an letzteren der Winterhafen an, der jährlich von etwa 100 Schiffen benützt wird.

Der Seeweg in den Hafen ist bei Nacht durch einige Leuchttürme kenntlich gemacht, von denen auch Berichte über den Eisstand nach Riga gegeben werden. Letztere Berichte sowie das Freihalten der Einfahrt von Eis sind für die den Hafen besuchenden Schiffe von großer Wichtigkeit. Zum Eisbrechen im Rigaschen Meerbusen wird auch oft der während des russisch-japanischen Krieges bei der Ausfahrt der russischen Flotte aus Kronstadt vielgenannte „Jermak“ von der Krone zur Hilfe gesendet (7500 PS). Vermittels der Eisbrecher wird die Eisperre, welche im Durchschnitt 48 Tage dauert, bedeutend abgekürzt. Behufs Aufrechterhaltung der Fahrwege im Hafen selbst sind mannigfache Arbeiten vorgenommen worden. Zunächst die Regulierung der Düna, welche zwischen hohen Dämmen geführt ist. Dies hatte jedoch wenig Erfolg. Das Eis verstopfte das Flußbett an den flachen Stellen, und das angestaute Wasser brach an den Seiten durch. Die Regulierung hat auch die Bildung vieler Sandbänke im Hauptarm nicht hindern können,

weshalb später nach Verfall der Dämme zu Baggerungen gegriffen werden mußte. Die Baggerungen wurden mit kleinen Mitteln (Handbagger) begonnen, nach und nach wurden immer größere Bagger in Betrieb gesetzt. In den Jahren 1866 bis 1907 wurden an 27.000.000 m³ Material gehoben und verführt. Seit 1901 hörte das Auskarren des gebaggerten Materials ganz auf, und wird ein Teil desselben bei den Refouleuren ausgeklappt, welche den losen Sandboden wieder aufsaugen und durch Rohrleitungen auf das zu erhöhende Land führen. Auch im Hafen muß das Fahrwasser bezeichnet und beleuchtet sowie im Winter durch Eisbrecher freigehalten werden. Als Flußeisbrecher stehen Raddampfer mit 400 PS in Verwendung, welche sonst im Baggerbetriebe tätig sind. Im Gegensatz zu früher wird jetzt die Eisdecke in größerer Breite gelöst und zum Abtreiben gebracht.

Als Anlagen für die Warenlagerungen sind im Hafen zu nennen: Speicher, Getreideelevatoren, Lagerhäuser, Schuppen, dann Kühlhäuser für den Export sibirischer Butter, Eier, Wild und Geflügel, weiter Heringswraken, Petroleumtanks und endlich Zollpackhäuser. Hinsichtlich der Ausrüstung des Hafens ist für jeden Bedarf vorgesorgt. Wir finden Kräne vor, darunter einen Schwimmkran für 66 t bei einer Ausladung von 4 8 m, für dessen Benützung pro Stunde R 6 angerechnet werden. Weiters sind die Kais elektrisch beleuchtet und transportable Beleuchtungsapparate vorgesehen. Trinkwasser wird den Schiffen durch einen kleinen Flußdampfer zugeführt. Dann besteht eine Feuerwehr im Hafen, Dockanlagen, Schiffbau- und Reparaturwerkstätten, eine Kompaßregulierungsstation, der Zeitball für die Regulierung der Schiffschronometer, eine abgesteckte Seemeile, um die Geschwindigkeit der Schiffe bequem messen zu können, schließlich Telegraph, Telephon und ein wohl organisierter Meldedienst für Schiffsberichte und Hochwasseranzeigen. Zur Hafenverwaltung gehören die Flußpolizei, die Hafenbauverwaltung, das Lotsenamt, das Ankerneekenamt, welchem das alleinige Recht zur Führung der Flöße zusteht, die Aufsicht über die Ballastlöschung und die Einhebung der Hafenabgaben. Von den Lotseneinnahmen werden 15% für einen Reservefonds und 40% für einen Pensionsfonds zurückgelegt. Außerdem wird aus Strafgebern ein Havarienfonds gebildet. Die Bezeichnung des Fahrwassers und die Peilung im Hafen findet unter der Leitung des Lotsenkommandeurs statt. Für den Unterricht in nautischen Angelegenheiten dienen eine Seemannsschule, dann eine Maschinisten- und Heizerschule, während die im Interesse des Hafens vorzunehmenden wissenschaftlichen Beobachtungen in der meteorologischen Station und durch Limnigraphen besorgt werden. Als mittleres Datum des Festfrierens der Düna wird der 30. November und des Eisganges der 7. April angegeben, sohin dauert die Frostzeit im Mittel 122 Tage.

Im vorletzten Kapitel werden die Wohlfahrtseinrichtungen für die Seefahrer angeführt. Als solche bestehen: das Seemannshaus, Lesezimmer, Quarantänelazaret, der Verein der Schiffer für weite Fahrt, der die Entwicklung der russischen Handelsschiffahrt zu fördern hat, Unterstützungskassen, sogar eine Seemannsmission und Anstalten, betreffend das Rettungswesen zur See. Äußerst interessant sind die im Schlußkapitel gegebenen Daten über Rigas Handel und Verkehr. Wir entnehmen einer Zusammenstellung über den Import und Export Rigas aus den Jahren 1866–1906, daß der Höhepunkt des Außenhandels im Jahre 1906 erreicht worden ist. In dem Zeitraum von elf Jahren 1895–1906 hat sich der Import seinem Werte nach gegenüber 1866–1870 mehr als vervierfacht, der Export mehr als verdreifacht. Es betrug z. B. der Wert des Gesamtumsatzes des Außenhandels in den letztgenannten Jahren nur 45 5 Millionen Rubel durchschnittlich, im Jahre 1906 aber 269 Millionen Rubel, d. i. 18 5% vom gesamten russischen Außenhandel. Wir wollen hiebei nicht verschweigen, daß den Schienenwegen in erster Linie die großartige Entwicklung des Rigaschen Transitverkehrs zu verdanken ist, daß also die Eisenbahnen die Lebensadern des Rigaschen Handels bilden. Wenn wir im vorstehenden einen kurzen Auszug aus der Veröffentlichung über den Hafen von Riga gegeben haben, so wollen wir nicht nur die Aufmerksamkeit auf letztere lenken, sondern auch anerkennen, in welcher übersichtlicher und klarer Weise alles Wissenswerte über den Gegenstand gegeben ist und wir über den ganzen Inhalt des gesamten Hafenbetriebes orientiert werden.

Ign. Pollak

10.777 Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. Herausgegeben von Rudolf Hanel. Jahrgang 1908. Über 900 Seiten Text (19 × 13 cm). Wien, Compaßverlag, I Maria Theresienstraße 32 (Preis geb. K 7 50).

Dieses Buch ist ein Separatabdruck aus dem „Compaß“ und demnach ein verlässliches Firmenregister, bezw. ein Adreß- und Nachschlagewerk, für welches die österreichischen Handels- und Gewerkekammern das Material beschafft haben. Das Buch zerfällt in drei Teile. Der erste Teil enthält ein Register der Industriefirmen Österreichs mit Angaben über Inhaber, Prokuristen, Niederlassungen und Adressen sowie auch Daten über Gründungsjahr, Arbeiterzahl, Betriebskraft, Erzeugung und Export. Der zweite Teil bringt eine besonders interessante Industriestatistik über Produktion, Konsum, Preise, Arbeiterleistungen, Außenhandel, Kartelle, Gewerbezahlungen und Bilanzübersichten des In- und Auslandes sowie ausführliche betriebs-technische Ausweise für die einzelnen größeren Montan-, Maschinen- und Metallindustrie-Unternehmungen Österreichs, welche zu offener Rechnungslegung verpflichtet sind. Den dritten Teil bildet ein Warenverzeichnis über die von der österreichischen Gesamtindustrie erzeugten Artikel, worin unter etwa 4000 Artikeln etwa 40.000 Firmen angeführt werden. Seines reichen und auch lehrreichen Inhaltes wegen

verdient demnach dieses Jahrbuch alle Anerkennung und die größtmögliche Verbreitung.

A. M.

1387 Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Dritter Teil. Der Wasserbau. 4. Auflage. Siebenter Band. Landwirtschaftlicher Wasserbau. Erste Lieferung. Leipzig 1907, W. Engelmann (Preis M 8).

Das Werk behandelt auf 224 Seiten die landwirtschaftlichen Bodenverbesserungen (Meliorationen) und ist in seiner Gänze vom Kulturingenieur Dr. Spötle, Honorarprofessor an der technischen Hochschule in München, bearbeitet. Die vorherige Auflage stammt vom verstorbenen A. Heß. Wie man bald inne wird, sind die neuesten Erscheinungen und Erfahrungen verwertet, und wollte man ein entsprechendes Bild einzelner Kapitel geben, müßte man so viel herausheben, daß der Raum hierfür an dieser Stelle zu gering würde. In der I. Abteilung wird die geregelte Wasserwirtschaft als Grundlage der landwirtschaftlichen Bodenbenützung besprochen, und zwar in zwei Abschnitten: 1. Die Herbeiführung einer geregelten Wasserwirtschaft und 2. die Mittel zur Beeinflussung des Wasserkreislaufes. Dieser umfangreichste Teil behandelt: Die Ausscheidung der Hauptkulturarten, die Anlage von Gräben, Teichen und Weihern, Regulierung der Gewässer, Entwässerung und Bewässerung. Besonders eingehend wird das Bodenwasser in seinen vielfachen Formen, die Bewegung des Grundwassers und dessen Stand erörtert. Entwässerungsgräben bei Wegbauten u. dgl. sollen nicht in die nächste Geländemulde abgeleitet und so deren Wasser dem nächsten Bache möglichst rasch zugeführt werden, sondern die Durchlässe sind so anzulegen, daß trockenes Gelände befeuchtet, also Wasser zur Versickerung gebracht und in seinem Lauf verlangsamt wird^{*)}; auch Übersetzungen von Mulden mittels Weganlagen können zu zeitweiligen Wasseranstauungen verwertet werden.

V. P.

11.983 Leitfaden der Statik für Hochbau- und Tiefbautechniker. Von Dr. Heinrich Seipp, Ingenieur und Professor, Direktor der königl. Baugewerkschule zu Kattowitz. 8^o. 102 Seiten mit 62 Textabbildungen. Leipzig 1908, Ludwig Degener (Preis geb. M 2).

Das Buch ist eines jener Literaturscheinungen, welche, den gegebenen Verhältnissen auf den jeweiligen technischen Mittelschulen Rechnung tragend, bestrebt sind, die Grundsätze der graphischen Statik, ohne welche nunmehr ein gedeihliches Fortkommen im Baufache nicht zu denken ist, einfach, aber auch klar in dem speziell an der Schule gepflegten Umfange den Lernenden beizubringen. Sie sind Lokalbahnvergleiche, die auch die Segnungen des Eisenbahnwesens, zwar etwas vereinfacht und eingeschränkt, dennoch aber sicher in die entlegensten Orte tragen. Dem Verfasser ist es auch geglückt, im Worte recht deutlich zu sein. Was jedoch die Zeichnungen anbelangt, so sind dieselben durch übermäßig deutlich sein wollende Ausdrucksweise mitunter undeutlich geworden; sie stellen auch unpassende Musterbilder für den die „Graphostatik“ Lernenden dar, deren Anwendungsberechtigung eine gewisse Reinheit und Sauberkeit der Zeichnung voraussetzt.

Pj

11.946 Denkschrift anläßlich des 25jährigen Bestandes der Aktiengesellschaft „Bukowinaer Lokalbahn“. 28 Seiten. Mit 3 Porträts und 2 Kartenbeilagen. Czernowitz 1908, Aktiengesellschaft „Bukowinaer Lokalbahn“.

Die Aktiengesellschaft „Bukowinaer Lokalbahn“ feierte am 15. Juli 1908 den 25jährigen Bestand ihres Unternehmens und gab zur Erinnerung an diesen denkwürdigen Zeitabschnitt die im Titel genannte, sehr schön ausgestattete Denkschrift heraus, in welcher die wichtigsten Ereignisse in bezug auf die Entstehung, Anlage, Ausgestaltung und Entwicklung dieses mit dem kulturellen und wirtschaftlichen Aufschwunge der Bukowina innig verknüpften Bahnunternehmens in gedrängter Darstellung vorgeführt werden. Die Stammlinie des gesellschaftlichen Bahnnetzes bildete die 31 km lange normalspurige Lokalbahn von Czernowitz (Zuczka) nach Nowosielitz. Das Aktienkapital der zum Baue und Betriebe dieser Lokalbahn am 15. Juli 1883 gegründeten Aktiengesellschaft „Lokalbahn Czernowitz—Nowosielitz“ war mit K 2,100.000 festgesetzt. Unter Oberleitung unseres verehrten Vereinskollegen Ing. E. A. Ziffer, der damals Vizepräsident des Verwaltungsrates der Gesellschaft war, wurde die Bauleitung dem Inspektor der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn, Ing. Paul Pátek, übertragen. Die Eröffnung der Bahnlinie erfolgte am 12. Juli 1884. Am 5. Oktober 1885 erwarb die Aktiengesellschaft die Konzession für den Bau und Betrieb der normalspurigen Lokalbahn Hatna—Kimpolung, Hliboka—Berhometh a. S. mit Abzweigung Karapeziu a. S.—Czudin und Hadikfalva—Radautz in der Gesamtlänge von za. 150 km. Zu diesem Zwecke erhöhte sie das Gesellschaftskapital auf K 13,300.000 und änderte ihren Firmenwortlaut in „Bukowinaer Lokalbahn“ um. Gegen Ende des Jahres 1885 wurde der Bau der 53 km langen Linie Hliboka—Berhometh a. S. samt der 19 km langen Abzweigung Karapeziu a. S.—Czudin unter der Oberleitung Ziffers und der Bauleitung Páteks in Angriff genommen und derart gefördert, daß diese Linien bereits am 30. November 1886 dem öffentlichen Verkehre übergeben werden konnten. Noch während des Baues dieser Linien erwarb die Gesellschaft die Konzession für den Bau und Betrieb einer 9 km langen normalspurigen Schleppbahn von der Station Berhometh a. S. nach Mezebrody bis zu dem dortselbst befindlichen Dampfsägewerke, welche gleichzeitig ausgeführt und am 21. Dezember 1886 dem Verkehre übergeben wurde; die Kosten wurden

^{*)} Referent hat zum Teil im trockenen Südtirol die „Wegableiten“ danach vielfach angelegt angetroffen.

vorläufig durch eine schwebende Schuld gedeckt. Ende des Jahres 1886 wurde auch der Bau der Linie Hatna—Kimpolung, 67 km, begonnen; ihre Eröffnung erfolgte am 1. Mai 1888. Am 22. Oktober 1888 wurde der Gesellschaft die Konzession für die za. 20 km lange, normalspurige Schleppbahn von Wama nach Russ-Moldawitz erteilt und der Bau unverzüglich in Angriff genommen, so daß diese Linie schon am 15. August 1889 dem Betriebe übergeben werden konnte; auch die Kosten dieser Linie im Betrage von K 616.000 wurden vorläufig durch eine schwebende Schuld gedeckt. Im Jahre 1889 schritt die Gesellschaft auch an den Bau der 8 km langen Linie von Hadikfalva nach Radautz, welche am 17. Oktober 1889 dem öffentlichen Verkehre übergeben wurde. Mit Schluß des Jahres 1879 besaß sonach die Aktiengesellschaft „Bukowinaer Lokalbahn“ ein Netz von 208 km Länge, in welchem ein Anlagekapital von K 14,700.475 investiert war. Mit dem Übereinkommen vom 26. Juni 1893 wurde die gesellschaftliche Lokalbahnlinie Czernowitz—Nowosielitz durch den Staat angekauft, infolgedessen die Aktiengesellschaft in der Lage war, ihre finanziellen Verhältnisse zu ordnen; der aus dem Verkaufe erzielte Gewinn von K 1,429.660 stand derselben für Investitionszwecke auf den gesellschaftlichen Linien zur Verfügung. Eine neuerliche Schmälerung des gesellschaftlichen Lokalbahnnetzes trat infolge des am 1. Juli 1898 erfolgten Verkaufes der Linie Hadikfalva—Radautz an die Neue Bukowinaer Lokalbahnsgesellschaft ein. Zu Ende 1898 hatte daher das gesellschaftliche Bahnnetz eine Länge von 168 km, in welchem mit Inbegriff eines Reservefonds von K 685.768 ein Kapital von K 13,851.590 investiert war. Am 23. Oktober 1899 wurde der Aktiengesellschaft die Konzession zum Baue und Betriebe der normalspurigen, za. 42 km langen Fortsetzungslinie von Kimpolung nach Dorna Watra mit einer za. 7 km langen Abzweigung von Pozoritta nach Louisenthal verliehen. Das effektive Anlagekapital wurde mit K 8,557.000 festgesetzt, in welchem Betrage auch die Kosten der Fortsetzung der Linie Kimpolung—Dorna Watra bis zur Dornaer Dampfsäge enthalten waren. Es wurde unverzüglich unter der Oberleitung Ziffers und unter der Bauleitung des Zentralinspektors Ing. Emanuel Krása an die Ausführung geschritten. Die za. 19 km lange Teilstrecke Kimpolung—Valeputna wurde am 9. Jänner 1901, die restliche Strecke bis Dorna Watra am 28. Oktober 1902 und das Schleppgeleise zur Dornaer Säge am 4. November 1902 dem Verkehre übergeben. Der in der Strecke Valeputna—Dorna Watra gelegene 1621 m lange Mesticanestunnel wurde am 21. Juli 1900 begonnen; anfangs April 1902 erfolgte der Sohlstollendurchschlag; die Herstellung des Tunnels erforderte einen Kostenaufwand von rund K 2,000.000. Der Bau des Flügels Pozoritta—Louisenthal wurde im Frühjahr 1905 eingeleitet; seine Eröffnung erfolgte im August 1906. Im Jahre 1904 baute die Gesellschaft in Dorna Watra nach den Plänen unseres Vereinskollegen Baurat Alois Wurm ein Bahnhofshotel, das im Juli 1905 vollendet wurde. Mit Ende des Jahres 1906 hatte das gesellschaftliche Bahnnetz eine Gesamtlänge von 218 km mit einem investierten Kapital von K 23,390.000 erreicht. Unterm 18. Jänner 1907 wurde der Gesellschaft die Konzession für den Bau und Betrieb einer schmalspurigen Lokalbahn von Czudin nach Koszezuja von za. 23 km Länge und 76 cm Spurweite erteilt. Der Bau, der unter der obersten Leitung Ziffers und der Bauleitung Krásas im Frühjahr 1907 begonnen wurde, wird voraussichtlich im August 1908 beendigt werden und K 1,250.000 erfordern. Bezüglich einer normalspurigen, za. 6 km langen Fortsetzung der Schleppbahn Berhometh a. S.—Mezebrody nach Lopuszna sind Verhandlungen im Zuge, welche diese Bahnfortsetzung noch im laufenden Jahre der Realisierung zuführen dürften. Daneben wurde auch die Konsolidierung und Ausgestaltung der Anlagen auf den gesellschaftlichen Linien nicht versäumt. So wurden zahlreiche Holzbrücken durch Eisenbrücken ersetzt, die Gesellschaft trat der im Jahre 1898 begonnenen Moldawaregulierung mit einem entsprechenden Jahresbeitrage sowohl für die Ausführung der Regulierungsbauten selbst als auch zur Erhaltung derselben bei, die weichen Schwellen des Oberbaues wurden durch Eischwellen ersetzt, statt Eisenschienen Stahlschienen, auf einer stärker beanspruchten Steilrampenstrecke schwerere Schienen verlegt und eiserne Weichen durch Weichen aus Stahl ersetzt. Diese Vervollständigungsarbeiten und die Vermehrung der Fahrbetriebsmittel erforderten bis Ende 1906 einen Gesamtaufwand von K 2,344.569. Die meisten Stationen erfuhren mitunter sehr erhebliche Erweiterungen; damit erfolgte auch die Erweiterung der Aufnahmsgebäude, der Umbau der Magazine sowie der hölzernen Verladerrampen in gemauerte und die Eindeckung der Gebäude mit Falzziegeln. Der Fahrpark der Gesellschaft umfaßt dermalen 19 Lokomotiven, 5 Personenwagen, 3 Dienstwagen und 60 Güterwagen. Der weitere Bedarf wird vertragmäßig von der betriebsführenden k. k. Staatsbahnverwaltung gedeckt. Die Verkehrsgeschwindigkeit der Personenzüge wurde von 25 km/Stde. im Jahre 1903 auf 30 km/Stde. gesteigert; auf der Linie Hatna—Dorna Watra verkehrt seit 1906 ein Personenzugpaar mit 40 km Grundgeschwindigkeit. Die Einheitssätze für den Personenverkehr, welche ursprünglich pro km 10 h für die I., 7.2 h für die II. und 4.8 h für die III. Wagenklasse betragen, wurden 1900 auf bezw. 8, 5 und 3 h herabgesetzt; daneben bestehen ermäßigte Rückfahr- und Arbeiterkarten, Jahres- und Monatsstreckenkarten. Im Jahre 1900 erfuhr der Gütertarif eine gänzliche Umarbeitung, wobei die Warenklassifikation der k. k. österr. Staatsbahnen angenommen und ein neues, zumeist ermäßigtes Barème aufgestellt wurde; überdies bestehen noch zahlreiche Ermäßigungen für den Frachttransport, insbesondere für den Export von Schnittmaterial, ferner zur Förderung der Sägeindustrie und der Landwirtschaft sowie des Bergbaues an den gesell-

schaftlichen Linien. Der Personenverkehr bewegt sich in kontinuierlich aufsteigender Richtung; auch der Frachtenverkehr zeigt im allgemeinen eine aufsteigende Entwicklung. Mit Schluß des Jahres 1907 stellt sich das gesellschaftliche Anlagekapital auf K 23,658.127, dem das emittierte Anlagekapital per K 22,200.000 gegenübersteht; hiezu kommt das zu Investitionen verwendete Gesellschaftsvermögen aus dem Verkaufe der Linie Czernowitz—Nowosielitza per K 1,429.660, so daß ein Rest von K 28.467 noch unbedeckt ist. Das Reinertragnis wies im allgemeinen eine steigende Tendenz auf. Mit Ausnahme dreier Jahre konnte für die Prioritätsaktien stets eine 5%ige Dividende und seit 1903 eine Dividende von 6% ausgeschüttet werden; aber auch die Stammaktien wurden einer sukzessive steigenden Verzinsung teilhaftig, welche 1897 ebenfalls 5% erreichte. Dabei war die Gesellschaft in der Lage, den gebildeten Reservefonds für ihre Pensionsverpflichtungen und als Gewinnreserve bis Ende 1907 den Betrag von K 3,422.658 zuzuweisen. Der Hauptvorteil aus dem Bahnnetze fiel dem Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds zu, dessen außerordentlich gesteigerte Erträge aus den ausgedehnten Forsten und seinen Montanwerken zu nicht geringem Teile auf die durch den Ausbau der gesellschaftlichen Linien ermöglichten günstigen Absatzverhältnisse für seine Produkte zurückzuführen sind. Auch der Staat und das Land Bukowina haben sich durch ihre Beteiligung an dem Bahnunternehmen einen wesentlichen Mehrertrag durch Hebung der Steuerkraft der an den Lokalbahnlinien gelegenen Gebiete gesichert. Das Aufblühen der Ortschaften längs dieser Bahnen beweist zur Genüge deren segensreichen Einfluß. In dem durch die Linie Hliboka—Berhometh a. S. und ihrer Abzweigung durchzogenen Gebiet hat wohl die bis zum Jahre 1903 in stetigem Steigen befindliche Holzproduktion und Holzindustrie seither einen Rückgang erfahren, doch ist die Landwirtschaft daselbst in fortschreitender Entwicklung begriffen. An der Linie Hatna—Dorna Watra bieten die ausgedehnten, rationell bewirtschafteten Forste des erwähnten Religionsfonds, deren sukzessive Aufschließung teilweise noch im Zuge ist, die Aussicht auf einen noch lange andauernd günstigen Stand der Holzindustrie, während andererseits die vorhandenen Montanschatze eine wesentliche Steigerung der Ausbeute erwarten lassen. Auch die zur Hebung des Kurortes Dorna Watra gebrachten Opfer gelangen erst seit dem Ausbaue der Bahn bis Dorna Watra zur vollen Geltung; die Frequenz von Dorna Watra sowie des benachbarten Kurortes Dorna Kandreny bewegt sich seither in rasch aufsteigender Richtung. Weiters sind an genannter Linie, welche die landschaftlich schönsten Gebietsteile der Bukowina durchzieht, eine Reihe von stark besuchten Sommerfrischen entstanden. Aber auch die Landeshauptstadt Czernowitz verdankt gar vieles den Lokalbahn, denn ihr Aufblühen steht im engsten Zusammenhange mit der Entwicklung des Lokalbahnnetzes der Bukowina. So sieht denn die Aktiengesellschaft „Bukowinaer Lokalbahn“ mit voller Befriedigung zurück auf die 25 Jahre ihres Bestandes und feiert dieses bedeutungsvolle Jubiläum durch die schöne Denkschrift, der sie mit Recht die Bildnisse dreier um ihr Unternehmen hochverdienter Männer beigibt, des ersten Präsidenten ihres Verwaltungsrates Alexander Freih. v. Petrino, des früheren Vizepräsidenten, seit 1. Mai 1891 amtierenden Präsidenten des Verwaltungsrates E. A. Ziffer und ihres mehrjährigen Bauleiters Ing. Karl Pátek. Wir aber wollen die Gelegenheit nicht ungenützt lassen und unseren unermüdlich tätigen, zu den ältesten und meistverehrten Mitgliedern zählenden Vereinskollegen E. A. Ziffer zu seiner ein Vierteljahrhundert umfassenden, erfolgreichen Tätigkeit auf dem Gebiete der Ausbildung der Bukowinaer Lokalbahn wärmstens beglückwünschen. Dr. Paul

II.844 Handbuch der Aufzugstechnik. Von Geh. Regierungsrat L. Hintz. 184 Seiten (26 × 18 cm) mit 190 Abbildungen. Berlin 1908, Polytechnische Buchhandlung (A. Seydel) (Preis geh. M 6, geb. M 7).

Wie der Verfasser in dem Vorworte zu dem gegenständlichen Werke anführt, hat er im Jahre 1907 in Berlin einen Vortragskurs über die Prüfung und Untersuchung von Aufzugsanlagen zu dem speziellen Zwecke gehalten, um die Ingenieure der Dampfkesselüberwachungs-Vereine, die mit der amtlichen Abnahme und Revision solcher Anlagen nach Maßgabe der von der preußischen Regierung geplanten neuen Vorschriften betraut werden sollen, für diese Tätigkeit vorzubereiten. Aus diesen Vorträgen entstand — vom Präsidium des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine angeregt — nach einiger Erweiterung des Inhaltes das vorliegende Handbuch, und damit ist auch in der Hauptsache sein Charakter gekennzeichnet. Es behandelt die Aufzugstechnik vorwiegend aus den Gesichtspunkten der Betriebssicherheit und beschränkt sich hiebei nicht bloß auf neuere Systeme, sondern berücksichtigt auch ältere Konstruktionen, da ja die Prüfung und Überwachung bei diesen oft wichtiger ist als bei neuen, schon von Haus aus mit vollkommeneren Sicherheitsvorkehrungen ausgestatteten Anlagen. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die Entwicklung des Aufzuges nach der sicherheitstechnischen Richtung hin in großen Zügen dargelegt ist, werden die Handaufzüge, die Transmissionsaufzüge, die hydraulischen Aufzüge, die elektrischen Aufzüge und die Aufzüge mit Druckknopfsteuerung, dann die Fangvorrichtungen, die Sicherheitsverschlüsse und die Steuerungsverriegelungen, endlich die bei der Anlage von Aufzügen zu beachtenden bautechnischen Gesichtspunkte und die zur Markierung der jeweiligen Stellung eines Fahrstuhles angewendeten Zeigervorrichtungen im Sinne der Bestimmung des Buches besprochen, wobei die textlichen Ausführungen durch eine große Anzahl anschaulicher Abbildungen in sehr zweckentsprechender Weise ergänzt sind. Als Anhang ist die neue deutsche Normal-Polizeiverordnung, betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen (Fahrstühlen), sowie die Aus-

führungsanweisung zu dieser Verordnung vollinhaltlich abgedruckt. Aus diesem kurzen Überblick über den Inhalt des Werkes ergibt sich wohl, daß es zunächst für die deutschen Verhältnisse berechnet ist; dessenungeachtet wird es aber auch in anderen Ländern und speziell in Österreich einen wertvollen Beifall für die Beurteilung von Aufzugsanlagen bilden können, denn die Forderungen der Betriebssicherheit sind überall die gleichen, auch wenn sie nicht überall in gleichem Umfange zum Gegenstande behördlicher Vorschriften gemacht sind. Daher kann das vorliegende Werk in erster Linie allen jenen Organen bestens empfohlen werden, die mit der Überwachung und Prüfung von Aufzugsanlagen betraut sind, dann aber auch allen jenen, die mit dem Aufzugswesen in irgend einer Beziehung stehen, denn für sie alle ist es von großem Nutzen, über jene Bedingungen orientiert zu sein, denen eine Aufzugsanlage genügen muß, wenn sie den Forderungen der Betriebssicherheit nach jeder Richtung hin entsprechen soll. Kunze

7974 Die Assanierung von Kopenhagen. Herausgegeben von Dr. Th. Weyl unter Mitwirkung einer Reihe von Fachmännern. Mit 108 Textabbildungen und 21 Tafeln. Leipzig 1907, Wilhelm Engelmann (Preis M 15).

Dieses Buch bildet das 14. Heft der II. Gruppe des Sammelwerkes „Fortschritte der Ingenieurwissenschaften“ und behandelt die Assanierungsanlagen von Kopenhagen, einer Stadt, welche vermöge ihrer Lage als Inselstadt zu bezeichnen ist. Es bieten daher namentlich jene Anlagen, welche die Versorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser ermöglichen, ganz besonderes Interesse, weil die hier gestellte Aufgabe, eine nahezu rings vom Meere umgebene Stadt von nahezu einer halben Million Einwohner mit einwandfreiem Trinkwasser zu versorgen, zu den schwierigsten Aufgaben des Ingenieurs zu rechnen ist. Auch die Ableitung der Abwässer in das Meer begegnete ebenfalls Schwierigkeiten, weil nicht nur auf den rückstaufreien Abfluß, sondern auch auf die stete Erneuerung des Hafengewässers ohne Stagnation und ohne Gefährdung der öffentlichen Gesundheit Rücksicht genommen werden mußte. Im folgenden soll der Inhalt der einzelnen Kapitel dieses interessanten Buches kurz gestreift werden. Kopenhagen hatte am Anfange des 19. Jahrhunderts 100.000 Einwohner, und es stieg die Bevölkerungsziffer im Jahre 1860 auf 155.000, im Jahre 1882 auf 252.000, im Jahre 1902 auf 365.000 Einwohner und im Jahre 1906 auf 432.000 Einwohner. Das bedeutende Anwachsen der Bevölkerung hat zum Teil in der Eingemeindung der benachbarten Ortschaften seine Ursache. Kopenhagen liegt an einem zwischen den Inseln Sjælland und Amager laufenden tiefen Strom, welcher eine Abzweigung des Öresundes ist. Die eigentliche Stadt liegt auf Sjælland. Was für einen günstigen Einfluß die in den letzten Jahrzehnten ausgeführten Assanierungsarbeiten auf die Gesundheitsverhältnisse von Kopenhagen hatten, mag aus folgenden Ziffern entnommen werden. Die Sterblichkeitsziffer ist von 40‰ im Jahre 1801 auf 25‰ im Jahre 1850 und auf 17‰ im Jahre 1900 gesunken, welches günstige Resultat zum größten Teile der guten Wasserversorgung zu verdanken ist. Eine Eigentümlichkeit der Stadt bildet die Art und Weise der Abfuhr der menschlichen Abfallstoffe aus der Stadt. Diese werden in eisernen Kübeln gesammelt und auf ein Zentraldepot verführt, von wo sie entweder von den Landwirten mittels Wagen abgeholt oder mittels der Bahn verfrachtet werden. Für die Entwässerung der Stadt dient ein weitverzweigtes Kanalsystem, welches in mehrere Teilgebiete unterteilt ist. Jedes Teilgebiet hat einen Sammelbrunnen und ein Hebewerk, durch welches die Abwässer in das Meer hinausgepumpt werden. Um die Pumpenanlagen der Hebewerke nicht zu sehr zu belasten, sind Notauslässe angebracht, welche, im Falle Regenwetter eintritt, bei einfacher Verdünnung zu wirken beginnen. In einzelnen Teilgebieten wird der Zufluß zum Abfangkanal mittels selbsttätig wirkender Absperrvorrichtungen vollständig abgesperrt, wenn der Wasserstand in demselben eine gewisse Höhe erreicht. Einzelne Meeresarme und Hafenzufahrten mußten unterdrückt werden. Bezüglich des Straßenwesens wird angeführt, daß ursprünglich jeder Hauseigentümer den vor seiner Realität liegenden Straßenteil zu pflastern, zu reinigen und zu erhalten hatte. Da jedoch dieser Modus zu großen Unzukömmlichkeiten führte, übernahm die Stadt diese Verpflichtung. Gegenwärtig hat Kopenhagen 125,3 ha mit Stein, 5,5 ha mit Asphalt und 2 ha mit Holz gepflasterte und außerdem noch 55 ha beschotterte Straßen. Besonderes Interesse erweckt die Art und Weise der Wasserversorgung. Die ursprünglichen Brunnenanlagen wurden infolge des stets vorwärtsschreitenden Ausbaues der Stadt unzulänglich, und mußte die Stadt an die Ausführung einer „Wasserkunst“ aus dem Emdrupsee schreiten. Das Wasser wurde aus dem See in offenen Gräben nach der Stadt geleitet. Da sich diese Art der Wasserzuleitung jedoch als sanitär sehr bedenklich erwies, mußte Ende der fünfziger Jahre an die Herstellung eines Wasserwerkes mit zentraler Filteranlage nach englischem Muster geschritten werden. Da jedoch das aus dem See entnommene Wasser nicht immer von guter Beschaffenheit war und die Sandfilter sich infolge starker Algenentwicklung bald verlegten, mußte die Stadt am Beginne der achtziger Jahre an eine neue Art der Wasserversorgung schreiten. Für die Lösung dieser Aufgabe waren die Ergebnisse von Probebohrungen in der Umgebung der Stadt günstig, welche zeigten, daß in verhältnismäßig geringer Tiefe über dem aus Kreide bestehenden Grundgebirge eine mächtige, wasserführende Schichte lagert, welcher das Wasser mit einem Druck von 5–6 m über dem umgebenden Terrain entnommen werden konnte. Das dem Grundwasserstrom entnommene Wasser ist von bester Qualität und nahezu keimfrei. Der verhältnismäßig hohe Eisengehalt von drei Milligramm pro Liter wird von zweckmäßig hergestellten Enteisungsanlagen entfernt. Das Wasser wird in Brunnen gesammelt und mittels einer Pumpenanlage in ein Hochreservoir geschöpft, von wo

aus die Wasserverteilung nach der Stadt erfolgt. Die Wasserleitung liefert durchschnittlich 39.000 m³ pro Tag, und entfallen pro Kopf der angeschlossenen Bevölkerung ungefähr 105 l pro Tag. Die Kosten der Wasserwerksanlagen betragen ungefähr 10 Millionen Kronen, die Betriebskosten ungefähr K 500.000 pro Jahr. Die folgenden Kapitel des Buches geben interessante Aufschlüsse über die Maßnahmen gegen ansteckende Krankheiten, Spitalwesen, Wohnungshygiene, Badewesen, Schulhygiene, Kontrolle der Nahrungs- und Genußmittel und Bestattungswesen. Das Buch gibt in seiner Gänze eine Fülle von Anregungen, und wird dessen Studium sohin bestens empfohlen.

W. V.

11.854. Balkenbrücken in Eisenbeton. Fortschritte der Ingenieurwissenschaften. 2. Gruppe, 15. Heft. Von Prof. Max Foerster. 204 Seiten (28 × 18,5). 185 Abbildungen im Texte und 2 Tafeln. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann (Preis geh. M 7, geb. M 8).

Das angeführte Werk ist als Ergänzungsband des Handbuches der Ingenieurwissenschaften erschienen. In Fortsetzung des bereits im 13. Hefte „Das Material und die statische Berechnung der Eisenbetonbauten“ behandelten Stoffes wird hier die Anwendung des Eisenbetons auf dem Gebiete des Brückenbaues, und zwar zunächst nur bezüglich der Balkenbrücken, eingehend gewürdigt. Die Bogenbrücken sind einem vierten Hefte vorbehalten. Die Aufgabe, in verhältnismäßig gedrängter Form das Wissenswerteste darzustellen, hat Foerster in trefflicher Weise gelöst. Seine klaren, knappen Ausführungen, seine sorgfältig gewählten Rechnungsbeispiele und Besprechungen in der Praxis erprobter Konstruktionen werden durch eine große Anzahl deutlich wiedergegebener Zeichnungen ergänzt und gestatten so ein rasches Eindringen in das behandelte Thema. Foerster geht zunächst im I. Kapitel auf die allgemeine Anordnung der Balkenbrücken in Eisenbeton, die Systeme, ihre Belastung und zulässige Beanspruchung ein. Von den staatlichen Bestimmungen für Grundzüge zur statischen Berechnung erscheinen ihm die Vorschriften der königl. Eisenbahndirektion zu Berlin und die Bestimmungen für die Berechnung und Ausführung von Eisenbetontragwerken für offene Durchlässe im Zuge der Vollspurbahnen, herausgegeben von der k. k. österr. Eisenbahndirektion, eingehenswert. Im weiteren wendet sich Foerster der Berechnung des Fahrbahngerippes zu, dessen konstruktive Durchbildung und rechnerische Behandlung in weitestgehendem Maße vorgeführt wird. Das II. Kapitel betrifft Plattendurchlässe und auf zwei Stützpunkten freigelagerte Balkenbrücken. Stets wird der rein konstruktive vom rechnerischen Teile abge sondert, überall finden sich Hinweise auf praktische Durchführungen. Bei den Plattenbalkenbrücken unterscheidet er solche mit parallelen Gurten und solche mit Rippenbalken nicht paralleler Gurten. Die im folgenden etwas kürzer behandelten Fachwerksbrücken geben Gelegenheit, auf die Systeme Visintini und Vierendeel (oder W a y s s, Wien) einzugehen. In ganz besonderem Maße widmet sich der Verfasser dem III. Kapitel über kontinuierlich durchgeführte und eingespannte Eisenbetonbalkenbrücken. Der empfohlene Weg bei der statischen Untersuchung wird an zwei, bis in die Details durchgeführten Beispielen der Praxis vorgebracht. Diese Beispiele wurden derart gewählt, daß sie auch auf Fragen allgemeiner Natur einzugehen erlauben. Im besonderen beziehen sie sich auf kontinuierliche Balkenbrücken auf elastisch drehbaren Stützen mit annähernd konstantem, bezw. erheblich verschiedenem Trägheitsmomente. 12 angereihte Ausführungsbeispiele bieten reiches Material für die Anordnung einzelner Konstruktionsdetails. Den Abschluß des Werkes bilden die Eisenbetonbalkenbrücken mit unwandelbar eingespannten Hauptträgern. Die Bewältigung des umfangreichen Stoffes, der in überaus übersichtlicher und ausführlicher Weise im Rahmen des Buches behandelt wird, hat gewiß nicht geringe Mühe verursacht. Die Arbeit ist jedoch um so dankenswerter, als damit ein Werk geschaffen wurde, das im weitestgehenden Maße den von Theorie und Praxis zu stellenden Anforderungen entspricht. Die Ausstattung des Buches ist eine musterhafte, insbesondere aber sind die Reproduktionen der zahlreichen Abbildungen in bekannt trefflicher Weise durchgeführt.

Dr. Steiner

8972 Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren, für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom für den praktischen Gebrauch für Installateure. Von Ernst Schulz. Mit 42 Abbildungen im Text. Zweite, verbesserte Auflage. Hannover 1907, Dr. Max Jä ne c k e (Preis M 1.40).

Jeder, der einen elektrischen Betrieb installiert, leitet oder überwacht, wird das kleine, kaum 90 Seiten umfassende Werkchen, das den 2. Band der „Bibliothek der gesamten Technik“ bildet, mit voller Befriedigung lesen und dem Verfasser Dank zollen, der in knapper und doch außerordentlich klarer Weise seine langjährigen Erfahrungen rücksichtlich der im Betriebe auftretenden Fehler und Störungen (Fabrikationsfehler und Mängel, die in der Berechnung und Konstruktion ihre Ursache haben, werden ebenfalls öfter angeführt) der Öffentlichkeit zur Verfügung stellt. Wir glauben kaum, daß derjenige, der sich den Inhalt des Büchleins gut aneignet, beim Auftreten einer Störung oder eines Fehlers in Verlegenheit kommen wird. Wie schon das Titelblatt andeutet, werden der Erörterung unterzogen: I. die Gleichstrommaschinen, II. die ein- und mehrphasigen Generatoren, III. die ein- und mehrphasigen Induktionsmotoren und IV. die ein- und mehrphasigen Transformatoren. Davon nehmen die Störungen in Gleichstrommaschinen mehr als die Hälfte des Büchleins in Anspruch, ein Zeichen, daß die Gleichstrommaschinen, wie dies übrigens in der Natur der Sache liegt, häufigeren Störungen unter-

liegen als die Wechselstrommaschinen. Bei den Gleichstrommaschinen treten wiederum die häufigsten Störungen und Fehler im Kollektor auf. Ohne daß aber eine eigentliche Ankerstörung vorliegt, kommt Funkenbildung am Kollektor häufig auch nur infolge der Anwendung von Kollektorschmiermitteln vor, und der Verfasser wendet sich daher mit vollem Fug und Recht gegen diese Schmiermittel: „sie werden in den seltensten Fällen Nutzen, in vielen Fällen aber Schaden stiften.“ Wer schon durchaus am Kollektor (natürlich nur bei Verwendung von Kohlenbürsten) eine gewisse Politur haben will, dem empfiehlt der Verfasser „einen Tropfen reinen Öls“, das sorgfältig auf der ganzen Oberfläche zu verreiben ist. Wir sind auch eines Sinnes mit ihm, wenn er z. B. die vielfach marktschreierischen Anpreisungen von Metallbürsten gewisser Firmen scharf kritisiert, und wenn er an anderer Stelle die Bemerkung macht, daß die wenigsten, welche von einem „Ankerschlusse“ sprechen, sich ein Bild von den verschiedenen und voneinander ganz abweichenden Fehlern machen können, welche mit diesem Sammelnamen bezeichnet werden. Gelegentlich der Besprechung der Störungen in ein- und mehrphasigen Generatoren weist der Verfasser darauf hin, wie gefährlich sowohl für die Ankerwicklung als auch für das Menschenleben ein Eisenschluß sein kann. Wie eine solche Gefahr entsteht und hintangehalten werden kann, wird klar auseinandergesetzt. Unter den im Transformatorenbetriebe auftretenden Störungen wird auch des Blitzschlages gedacht; indessen werden in solchen Anlagen Störungen vielfach Blitzschlägen zugeschrieben, die sich, wie gezeigt wird, in einfacher Weise anders erklären lassen. Am Schlusse des wertvollen Büchleins, dem auch ein Sachregister beigegeben ist, werden noch Angaben gemacht über einfache und leichtverständliche Methoden zur Ermittlung des Wirkungsgrades von Generatoren und Motoren.

W. Krejza

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

12.038 Photochemie. Von G. K ü m m e l l. 8°. 102 S. m. 23 Abb. Leipzig 1908, Teubner (M 1.25).

***12.039 Das Projekt der Verteilung des Wassers der I. und II. Kaiser-Franz Josefs-Hochquellenleitung im Wiener Gemeindegebiete.** Von E. Bodenseher. 8°. 31 S. m. 2 Taf. Wien 1908, Selbstverlag.

***12.040 Über das Retentionsvermögen von Sammelbehältern mit Überfällen.** Von E. Bodenseher. 8°. 15 S. m. 1 Taf. Wien 1908, Selbstverlag.

***12.041 Das Wasserwerk Auresina bei Triest.** Von J. Hainisch. 8°. 38 S. m. 4 Taf. Triest 1908, Selbstverlag.

***12.042 Rundschau für Technik und Wirtschaft.** 4°. Zweimal monatl. Prag. Ab 1908.

12.043 Die Steinkohle, ihre Gewinnung und Verwertung. Von A. H a e n i g. 8°. 329 S. m. 129 Abb. Hannover 1908, J ä n e c k e (M 4.60).

12.044 Lehrgänge und Arbeitsproben für die Ausbildung zu Prüfungen im eisen- und metalltechnischen Praktikum. Von G. Th. Stier. 8°. 224 S. m. 206 Abb. Hannover 1908, J ä n e c k e (M 2.80).

12.045 Die Fabrikation nahtloser Stahlrohre und geschweißter Eisenrohre. Von A. Bousse. 8°. 352 S. m. 158 Abb. u. 5 Taf. Hannover 1908, J ä n e c k e (M 4.60).

12.046 Die Beseitigung des Staubes auf Straßen und Wegen in Fabriks- und gewerblichen Betrieben und im Haushalte. Von L. E. Andès. 8°. 318 S. m. 31 Abb. Wien 1908, Hartleben (K 5.50).

12.047 Zahlenbeispiele zur statischen Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen. Von M. Bazali. 8°. 211 S. m. 95 Abb. Glauchau 1908, Peschke (M 5).

12.048 Das Werden der Welten. Von S. Arrhenius. Aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. 8°. 208 S. m. Abb. Leipzig 1908, Akadem. Verlag (M 5).

12.049 Das Abbinden der Portlandzemente. Von Dr. S. Kasai. 8°. 48 S. m. Abb. Berlin 1908, Tonindustrie-Ztg. (M 3).

12.050 Die zweckmäßigste Bauart von Rinderstallungen und Düngerställen im Tal und auf der Alpe mit besonderer Berücksichtigung der steiermärkischen Verhältnisse. Von A. Schwarz und P. Schuppli. 8°. 279 S. m. Abb. u. 8 Taf. Graz 1908, Leykam (K 3.60).

12.051 Geschwindigkeitsmesser für Motorfahrzeuge und Lokomotiven. Von F. Pflug. 8°. 294 S. m. 312 Abb. Berlin 1908, Springer (M 9).

12.052 Die Wirtschaftlichkeit bei den Städteentwässerungsverfahren. Von Dr. Th. Heydt. 8°. 203 S. m. Abb. Mannheim 1908, Haas (M 7).

12.053 Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. Von A. Ladenburg. 8°. 264 S. m. Abb. Leipzig 1908, Akadem. Verlag.

12.054 Dampfmaschinen, Dampfkessel, Gas-, Öl- und Benzinmotoren, ihre Wirkungsweise und die Bestimmung ihrer Leistung. Von H. Klaiber. 8°. 791 S. m. 41 Abb. Stuttgart 1908, Wildt (M 2.50).

12.055 Bauaufsicht und Bauführung. Von G. Tolkmitt. III. Berechnungen und Ausführung von Ingenieurbauten. 8°. 278 S. m. 135 Abb. 4. Aufl. Berlin 1908, Ernst & Sohn (M 5).

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 828 v. 1908

PROTOKOLL

der 7. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 12. Dezember 1908.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy.
Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 175 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 5. d. M. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von Regierungsrat Vitus Berger und Ing. Alexander Steiner.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende: „Zufolge des in der letzten Versammlung gefaßten Beschlusses, die Feier der Jubilare in der ordentlichen Hauptversammlung zu begehen, wird am 13. Februar k. J. die Überreichung der Kassetten an Hofrat Ing. Rudolf Ritter Grimus v. Grimbürg und Regierungsrat Ing. Moritz Morawitz erfolgen, die im Jahre 1909 50 Jahre der Mitgliedschaft vollenden. Ich lade alle Vereinskollegen ein, an der geplanten Ehrung, sei es durch eigene Beiträge, sei es durch Mitteilungen und Anregungen bei Kollegen Anteil zu nehmen.“

Durch die bewährte Kollegialität ist uns über Anregung des Herrn Ing. A. Freissler der wertvolle Aufzug gespendet worden. Damit haben wir die Verpflichtung übernommen, den Betrag von K 8500 entsprechend dem halben Werte des Aufzuges nach Möglichkeit unserem Pensionsreservefonds zuzuwenden. Ich war bemüht, so rasch als möglich mit der Abtragung dieser Verpflichtung zu beginnen, trotzdem unsere Mittel in diesem kostspieligen Jubiläumsjahre nicht herangezogen werden konnten. So versuchte ich den Weg, der bei uns noch nie versagt hat, den Appell an unsere Freunde und bat unseren Jubilar Herrn Präsidenten E. Ziffer, neuerlich seine treue Freundschaft in unserem Interesse zu betätigen. In wenigen Tagen hatte ich die Freude, durch Herrn Präsidenten Ziffer nachfolgende Spenden für unseren Pensionsreservefonds zu erhalten, und zwar:

E. Ziffer K 1000

D. R. v. Gutmann „ 1000

Joh. Kraft de la Saulx „ 500.

Dazu kommen noch K 100, die Herr Direktor G. Lustig mir für denselben Zweck überließ, so daß ich die Ehre habe, der Versammlung heute von Spenden im Betrage von K 2600 Mitteilung zu machen mit der Bitte, die Versammlung wolle einmütig den genannten Vereinskollegen und an deren Spitze Herrn Präsidenten Ziffer den herzlichsten Dank zum Ausdruck bringen. (Lebhafte Zustimmung.) Ich bitte diese Mitteilung auch als einen Appell aufzufassen, unseres notleidenden Pensionsreservefonds tatkräftigst in weiteren Kreisen zu gedenken.

Ich bringe den Herren neuerlich in Erinnerung, daß am 5. Jänner zu Ehren unseres Kollegen Ober-Baurat Bach ein Kollegenabend stattfindet, zu dem die zahlreichsten Anmeldungen bis zum 20. d. M. erbeten werden. Der Bogen liegt in der Vereinskasse auf.

Einem Wunsche zahlreicher Vereinskollegen entsprechend wird, am Montag den 28. d. M. eine Sylvesterfeier veranstaltet, zu welcher die Herren hiemit freundlichst eingeladen werden. Es hat sich ein Ausschuß gebildet, dessen Obmannstelle Herr Ober-Baurat Baumann an der Seite unseres Kollegen Attilio Rella angenommen hat. Damit ist uns die Gewähr gegeben, daß den Besuch dieser Sylvesterfeier versäumt zu haben, jeder Vereinskollege bedauern muß. Anmeldungen bitte ich in der Vereinskasse zu machen. Nähere Einzelheiten werden bekannt gegeben werden.“

Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen bekannt.

4. Hofrat Prof. Ing. Karl Hochenegg empfiehlt namens des Verwaltungsrates die Annahme der folgenden

Entschliebung:

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein kann in den geplanten Niveaulinien durch die Innere Stadt eine befriedigende Lösung der Verkehrsfrage nicht erblicken. Er hat mit Genugtuung zur Kenntnis genommen, daß die Durchführung dieser Linien fallen gelassen wurde und daß neuerlich eingehende Studien darüber angestellt werden sollen, wie ohne Beeinträchtigung des bestehenden Verkehrs und der ästhetischen Erscheinung der Inneren Stadt dem Verkehrsbedürfnisse in vollkommener Weise entsprochen werden könnte.

Direktor Ing. Ludwig Spängler bemängelt die Behandlung des Gegenstandes als der Geschäftsordnung nicht entsprechend und wünscht die Vertagung der Beratung.

Der Vorsitzende entgegnet und bringt den Vertagungsantrag zur Abstimmung, der mit 114 gegen 73 Stimmen abgelehnt wird, unterbricht um 7½ Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Architekt Franz

Schömer aus Budapest ein, den angekündigten Vortrag zu halten über den „Bau des ungarischen Parlamentspalastes“.

Der Vortragende, von der Versammlung beifälligst begrüßt, widmet einleitend dem Schöpfer des Projektes Emmerich Steindl Worte der Erinnerung, schildert die Geschichte des Bauwerkes, die Konkurrenz behufs Erlangung der Entwürfe, die Fundierung des Gebäudes, die Bauausführung und schließlich die innere Ausstattung des Palastes. 32 vorzüglich ausgeführte Lichtbilder erläuterten die Darlegungen des Vortragenden, dem die Versammlung mit lebhaftem Beifalle dankt.

Der Vorsitzende, vom allgemeinen Beifalle begleitet, dankt mit den Worten:

„Ich habe die Ehre, Herrn Architekten Schömer, einem verdienstvollen Mitarbeiter eines hervorragenden Schülers unseres unvergeßlichen Dombaumeisters Schmid, den herzlichsten Dank für seine Ausführungen und für seine lebenswürdige Bereitwilligkeit und Mühewaltung auszusprechen. Ich bitte ihn auch, im ungarischen Ingenieur- und Architektenverein, welcher sich morgen ein Vereinsjubiläum zu feiern anschickt, unsere kollegialen Grüße und die Versicherung zu überbringen, daß es uns immer herzlich freut, wenn sich unsere freundschaftlichen Beziehungen durch persönliche Berührungen unserer Mitglieder stärken. Ich sage dem Herrn Architekten Schömer nochmals herzlichen Dank!“

Der Vorsitzende eröffnet um 8½ Uhr die unterbrochene Geschäftsversammlung und konstatiert deren Beschlußfähigkeit.

Hofrat Prof. Ing. Karl Hochenegg begründet die vom Verwaltungsrate empfohlene Entschliebung.

Major Anton Schindler hält den angekündigten kurzen Vortrag: „Beitrag zur Lösung der Verkehrsfrage in der Inneren Stadt.“

Betriebsleiter Ing. Ottokar Hradetzky, Direktor Ing. Ludwig Spängler und beh. aut. Bauingenieur F. W. Zieritz sprechen gegen, Prof. Ing. Ludwig Ritter v. Stockert, Prof. Doktor Ing. Robert Ritter v. Reckenschuß, Major Anton Schindler und der Berichterstatter sprechen für die Annahme der Entschliebung.

Der von Patentanwalt Ing. Artur Baumann beantragte Schluß der Verhandlung wird angenommen.

Die Abstimmung über die Entschliebung ergibt 122 Stimmen für und 43 Stimmen gegen die Annahme; die vorstehende Entschliebung erscheint daher angenommen.

Der Vorsitzende drückt dem Berichterstatter, dem Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens und allen Herren, die sich an der heutigen Verhandlung beteiligt haben, den Dank aus und schließt die Geschäftsversammlung.

Schluß der Sitzung 10 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage B

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 6. bis 12. Dezember 1908.

I. Ausgetreten sind die Herren:

Bell Ing. Karl August, Ober-Inspektor, Werkstättenchef der Südbahn in Wien;
Herdle Hermann, Architekt, k. k. Regierungsrat, k. k. Professor der Kunstgewerbeschule des österr. Museums in Wien.

II. Aufgenommen wurden die Herren:

Leixner Othmar v., Architekt, Professor der k. k. Staatsgewerbeschule in Wien;
Löwy Ing. Oskar, Konstrukteur der R. Ph. Wagner A.-G. in Wien;
Sattler Ing. Edmund, Ingenieur der Bauunternehmung Briter in Lemberg.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß Herr Hofrat Ing. Rudolf Ritter Grimus v. Grimbürg, Direktor der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien, den Stern zum kgl. preußischen Kronenorden zweiter Klasse annehmen und tragen dürfe und Herrn Ing. Karl Würth, Ober-Inspektor der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen, den Orden der eisernen Krone III. Klasse verliehen.

Herrn Ing. Richard Weibel in Wien wurde von der n.-ö. Statthalterei die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Herr Ing. Adalbert Hiller, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur in Brünn, wurde in das Register der zur berufsmäßigen Parteienvertretung in Patentangelegenheiten berechtigten Privattechniker eingetragen.

† Ing. Reinhold Eisl, Eisenbahn-Generaldirektor i. R. (Mitglied von 1868 bis 1899), ist am 8. d. M. in Graz im 79. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

857

Nr. 52

Wien, Freitag den 25. Dezember 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Empergers Versuche mit betoneisernen Säulen. Von Dr. Max R. v. Thullie. — Die deutsche Schiffbau-Ausstellung in Berlin vom Mai bis Oktober 1908. Von Leonhard Roesler. — Zur Erhaltung der Fassade des Kriegsministeriums „Am Hof“ in Wien. Von Prof. Dpl. Architekt Karl Mayreder. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Bodenkultur. — Verschiedene Mitteilungen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelangte Bücher. — Vereinsangelegenheiten. — Personalmeldungen.

Alle Rechte vorbehalten

Empergers Versuche mit betoneisernen Säulen.

Von Dr. Max R. v. Thullie.

Der bekannte Forscher und Redakteur der Fachzeitschrift „Beton und Eisen“ Dr. v. Emperger hat die Resultate seiner Versuche mit Säulen aus Eisenbeton und mit einbetonierten Eisensäulen als Heft VIII der Forscherarbeiten unlängst veröffentlicht. Ich habe schon diese Versuche im „Handbuch für Eisenbetonbau“ in Kürze besprochen und auf Grund derselben die Formel für die Beanspruchung der stark (über 2%) armierten Säulen aufgebaut, die auch in der österreichischen Betonverordnung ihre Berücksichtigung fand. Dr. v. Emperger hat aber auf Grund seiner Versuche ganz andere Folgerungen gemacht, die eine ganz neue Berechnungsart der betoneisernen Säulen nach sich ziehen. Der Verfasser sagt: „Nach meiner Meinung ist die Bruchlast einer Eisensäule die Summe zweier Festigkeiten, die von dem Verhältnis der beiden Elastizitätskoeffizienten nicht abhängt, wobei nicht zu übersehen ist, daß die Druckfestigkeit des Betons durch die Anwesenheit des Eisens eine ganz bedeutende Erhöhung erfahren kann.“ Hierbei berücksichtigt der Verfasser nur den vom Eisen eingeschlossenen Säulenquerschnitt, den Kern, die umhüllende Betonschale ist nach seiner Meinung statisch wertlos und bei der Berechnung nicht zu berücksichtigen.

Der Verfasser begründet seine Rechnungsmethode folgenderweise: „Der Beton, wenn armiert, erhält analog wie bei Zug auch eine hinreichend große Zusammendrückbarkeit, daß er es dem Eisen ermöglicht, die Bruchspannung aufzunehmen, ohne selbst zerstört zu werden, dieselbe ist aber nicht groß genug, um dem Eisen das Fließen zu gestatten, bevor der Beton nicht selber durch Brucherscheinungen zerstört wird.“

Der Verfasser behandelt die Säulen aus Eisenbeton als eiserne Säulen, welche mit Beton verstärkt wurden, berechnet die Tragfähigkeit des Eisenquerschnittes nach der Tetmajerschen Gleichung für Flächenlager $\sigma = 3100 - 8.1 \frac{l}{i}$ und sucht zu beweisen, daß der Überschuß an Tragfähigkeit auf die Rechnung des Betonquerschnittes zu setzen ist, wobei auch eine gewöhnliche Art der Längsarmierung eine Verdoppelung der nachgewiesenen Druckfestigkeit (des Kernes) erzielen kann.

Ich kann allen diesen Folgerungen des Verfassers vollinhaltlich nicht beipflichten und muß hiebei die Säulen aus Eisenbeton a) mit Längsarmierung aus Rundeisen (schlaife Armierung), b) mit Längsarmierung aus gewalzten Trägern (steife Armierung) und c) die umschnürten Säulen unterscheiden. Das Verhalten dieser drei Arten von Säulen beim Bruch ist ein ganz anderes, und es ist nicht richtig, dieselben in gleicher Weise bei Berechnung zu behandeln.

I. Die Nichtberücksichtigung der äußeren Schale.

Das, was Dr. v. Emperger von der statischen Wertlosigkeit der äußeren Schale sagt, hat Considère schon früher mit Bezug auf die umschnürten Säulen auf

Grund zahlreicher Versuche nachgewiesen. Die Versuche haben namentlich dargetan, daß die äußere Schale der umschnürten Säulen bei einer gewissen Druckspannung, welche bei französischen Versuchen die Druckfestigkeit des armierten Betons um 30% überschreitet, Risse bekommt und dann vollständig sich löst. Die Säule mit verringertem Querschnitt ist aber einer weiteren Belastung fähig, und bei der Bruchbelastung kommt daher nur der Betonkern in Betracht. Die Umschnürung, welche die Querdehnung des Betons verhindert, vergrößert dessen Druckfestigkeit, wie Considères Versuche dartun, ungefähr um 50%. Die Loslösung der Schale in diesem Falle ist auch ganz natürlich. Der umschnürte Kern ist wegen dieser Umschnürung großer Zusammendrückung fähig, ohne zerdrückt zu werden. Die äußere Schale ist an der Querdehnung nicht in derselben Weise gehindert, kann also dieselbe Zusammendrückung nicht mitmachen, zerspringt und löst sich los.

Die Nichtberücksichtigung der Schale bei der Querschnittsberechnung der umschnürten Säulen ist daher ganz berechtigt, aber dieselben Erscheinungen vor dem Bruche wurden noch niemals bei längsarmierten Säulen beobachtet. Der Bruch erfolgt fast allgemein durch die Abscherung in einer geeigneten Ebene oder durch Ausbildung von zwei Kugeln oder Pyramiden. Hierbei werden die Eiseneinlagen gewöhnlich in demselben Sinne ausgebogen. Ausnahmsweise bei höheren Säulen erfolgt die Ausknickung, wobei die Erscheinungen analog wie beim Bruch eintreten. Nach dem Bruche fallen einzelne Stücke vom Beton natürlich ab, aber bis zum Bruche verhält sich die Schale in derselben Weise wie der Kern, die Abscherung erfolgt gewöhnlich plötzlich ohne vorherige Anzeigen; die Risse, welche manchmal vorher zum Vorschein kommen, treten vielmals an anderer Stelle und nicht auf der Bruchstelle auf. Die Versuche haben also direkt nicht bewiesen, daß die äußere Schale der längsarmierten Säulen statisch belanglos ist.

Wie sich die Sache bei den steif verstärkten Säulen verhält, haben die Versuche Empergers nicht aufgeklärt, denn er hat bei seinen Versuchssäulen keine äußere Schale angebracht, die steifen Längseisen lagen auf der Oberfläche, was in der Praxis kaum vorkommen wird.

Bei starker steifer Versteifung können die Verhältnisse ähnlich wie bei den umschnürten Säulen sein, es fehlt aber ein experimenteller Beweis dafür.

II. Empergers Versuche mit schlaffer Längsarmierung.

Dr. v. Emperger sucht aber seine Rechnungsmethode durch die Resultate der Versuche nachzuweisen und zeigt, daß die Gleichung

$$P = \sigma_b (F_b + 15 F_e) \dots \dots \dots 1)$$

oder

$$\sigma_b = \frac{P}{F_b + 15 F_e} \dots \dots \dots 2)$$

den Versuchen nicht entspricht.

Dasselbe habe ich auch gefunden, aber für mehr als 20%ige Bewehrung; für kleinere Bewehrung stimmen aber die zahlreichen bis zu dieser Zeit veröffentlichten Resultate mit der Formel 1) ziemlich gut überein.

Dr. v. Emperger hat im ganzen 37 Säulen geprüft, darunter gewöhnlich je zwei gleiche Säulen, wie dies aus der Tabelle I ersichtlich ist, von welchen eine stehend (ungerade Nummer), die anderen liegend (gerade Nummer), aus Gußbeton hergestellt wurden.

Wir sehen, welche große Unterschiede für die Bruchlast bei derselben Armierung vorhanden sind.

Armierung	Nr.	Bruchlast auf kg/cm^2	Mittel	Unterschied einzeln	Unterschied zusam.
4 \oplus 28	1	222	205	17%	—
4 \oplus 28	7	189			
4 \oplus 16	6	172			
4 \oplus 16	12	270	221	49%	22%
0	19	294			
	20	278			
	21	367	312	—	18%
	22	302			
	23	311			

Wir sehen, daß bei zwei Versuchen die Unterschiede von dem arithmetischen Mittel sogar 22% betragen, daß

sogar bei fünf Versuchen der Unterschied noch 18% beträgt. Bei meinen Versuchen mit Säulen, welche noch nicht veröffentlicht sind, habe ich daher in der Regel von jeder Sorte sechs Säulen geprüft, und ich habe z. B.

für reine Betonsäulen, 150 cm hoch, erhalten:

Versuch	Nr.	Bruchlast	10.0 t	Im Mittel	Größte Abweichung
"	8	11.1	"	12.71	36%
"	9	14	"		
"	10	17.2	"		
"	13	12.0	"		
"	14	11.95	"		

Wenn bei jedem Material mehrere ganz gleiche Versuche zu machen sind, um daraus Schlüsse ziehen zu können, so muß dies um so mehr bei einem so ungleichförmigen Material, wie Beton, geschehen, wo so viele Einflüsse die Festigkeit beeinflussen können. Wenn bei Säulen, welche von denselben Arbeitern, aus denselben Materiale, in gleicher Weise angefertigt werden, bei sechs Versuchen die Abweichung vom arithmetischen Mittel 36% betragen kann, so ist einleuchtend, daß bei Vornahme eines Versuches und auch von zwei Versuchen sehr leicht Fehlschlüsse gemacht werden können, wenn man zufällig einen Versuch gemacht hat, welcher von dem arithmetischen Mittel vieler Versuche stark differieren würde.

Tabelle I.

Reihe	Nr.	Auf 1 m ³ Sand und Schotter Zement kg	Querschnitt-fläche F_b cm ²	Schlankheit $\frac{l}{b}$	Armierung			Bügel-entfernung e max. cm	Bruchlast P kg	$\sigma = \frac{P}{F_b}$ kg/cm ²	$\frac{P}{F_b + 15 F_e}$
					Anzahl und Durchmesser	F_a cm ²	Prozent $x = \frac{100 F_a}{F_b}$				
I.	1	500 (1:3)	328.5	1.77	4 28	24.63	7.5	78	155.000	472	222
	2		331.2	1.76	4 28	24.63	7.45	84	104.000	314	149
	3		326.7	1.78	4 22	15.21	4.66	71	121.000	370	217
	4		324.0	1.78	4 22	15.21	4.7	92	80.000	247	145
	5		324.0	1.66	4 16	8.04	2.47	74	138.500	427	312
	6		325.8	1.68	4 16	8.04	2.47	63	76.500	235	172
	7		328.7	1.16	4 28	24.63	7.5	54	132.000	401	189
	9		325.8	1.16	4 22	15.21	4.65	54	132.000	405	238
	10		328.7	1.16	4 22	15.21	4.63	51	119.000	362	214
	11		334.9	1.14	4 16	8.04	2.40	53	141.500	411	310
	12		325.8	1.17	4 16	8.04	2.47	63	120.500	370	270
	13		329.8	5.50	4 28.2	24.99	7.57	50	148.000	449	210
	14		336.0	5.44	4 28	24.63	7.53	50	141.400	421	200
	15		329.2	5.48	4 22	15.21	4.63	50	142.300	432	258
	16		330.7	5.42	4 22	15.21	4.60	50	102.500	310	185
	17		333.4	5.51	4 12	4.52	1.36	50	106.400	319	262
	18		342.4	5.41	4 12	4.52	1.32	50	93.400	273	225
	19		330.8	4.15	—	—	—	—	97.300	294	—
	20		327.1	2.13	—	—	—	—	90.900	278	—
	21		328.7	2.04	—	—	—	—	120.600	367	—
	22		332.9	2.07	—	—	—	—	102.500	308	—
	23		402.6	1.56	—	—	—	—	125.200	311	—
II.	1	400 (1:4)	231.0	25.82	2 I N. 14	41.08	13.15	50	147.000	636	172
	2		231.0	15.09	2 I N. 14	41.08	13.11	50	161.500	647	183
	3		406.0	10.52	4 L $\frac{60 \cdot 60}{6}$	27.60	6.8	20	165.500	407	325
	4		326.7	11.86	4 23	16.62	5.07	34	101.000	309	175
	5		318.0	5.67	4 T $\frac{70 \cdot 54}{8}$	37.52	11.7	53	158.600	498	181
	6		342.8	5.49	—	—	—	—	106.400	310	—
	7		224.2	2.01	—	—	—	—	123.200	380	—
	8		325.1	1.99	—	—	—	—	115.400	355	—
III.	1	300 (1:5)	308	17.95	4 23	16.62	5.07	56	98.000	368	176
	2		308	11.84	4 32	32.17	9.87	50	116.500	378	147
	3		308	11.81	4 23	16.62	5.14	50	106.000	329	190
	4		308	11.88	4 23	16.62	5.14	53	112.000	364	200
	5		308	11.87	4 16	8.04	2.48	55	84.000	263	184
	6		308	5.70	4 23	16.62	5.7	35	94.700	307	170
	7		308	2.07	—	—	—	—	81.800	266	—

Ich verweise hiemit auf die Versuche van Ornum^{*)}, welcher eine ganz große Anzahl von gleichen Versuchen durchführte und häufig 20—30% Unterschiede von dem Durchschnittswerte festgestellt hat.

Daher ist ganz natürlich, daß in dem Falle, wo ein oder zwei Versuche von jeder Anordnung vorliegen, „auffallende Regellosigkeit allerwärts zutage tritt“. Auf so kleiner Anzahl von Versuchen kann man keine zuverlässige Berechnungsart aufbauen.

Dr. v. Emperger legt den Resultaten die folgende Rechnung zugrunde:

$$P = \sigma_b (F_b + n F_e) \quad 3)$$

und berechnet aus den Resultaten σ_b und n . Er nimmt hierbei je zwei beliebige Resultate und erhält natürlich jedesmal andere Werte für σ_b und n , und zwar bedeutend verschiedene, und zieht den Schluß daraus, daß die Anwendung dieser Gleichung auf Bruchlast untunlich ist.

Ich meine aber, daß dies kein Vorgang ist, um n zu bestimmen. Es sollte σ_b separat für Betonsäulen bestimmt werden und dann n mit der Methode der kleinsten Quadrate oder, noch besser, graphisch, denn wir erhalten für das Eisenprozent > 2 eine andere Gerade.

Wir können die Resultate der Gruppe Ia, Ib und III, wie folgt, zusammenstellen:

Gruppe Ia			Gruppe Ib		
Eisenprozent	$\frac{l}{b}$	σ Im Mittel		σ Im Mittel	
$x = 7.5$	1.1	401		—	367
	1.7	472		314	
	5.5	449		421	
$x = 4.7$	1.1	405		362	306
	1.8	370		247	
	5.5	432		310	
$x = 2.5$	1.1	411		370	302
	1.7	427		235	
$x = 1.3$	5.5	319		273	273
$x = 0$	1.6	311			
	2	278 + 367 + 308			
		3			
	4.2	294			
Gruppe III					
$x = 9.9$	11.8	378			
$x = 5.7$	5.7	307			
$x = 5.1$	11.8	329 + 304			
		2			
		316			
$x = 5.1$	18.0	368			
$x = 2.5$	11.9	263			
$x = 0$	2.1	266			

Wir sehen zuerst, daß wir fast überall mit einzelnen Versuchen zu tun haben, daß wir daher mit Ausnahme von zwei Fällen keine Durchschnittsziffer, geschweige denn eine zuverlässige Durchschnittsziffer erhalten.

Aus so kleiner Anzahl von Versuchen ist es schwierig, richtige Schlüsse zu ziehen. Wir werden es dennoch versuchen.

Sehen wir zuerst, welchen Einfluß die Schlankheit auf die Tragfähigkeit hat, so wächst größtenteils σ mit dem Verhältnisse $\frac{l}{b}$ mit wenigen Ausnahmen der Gruppe Ib. Da wir dies als Regel doch nicht annehmen können, so können wir daraus schließen, daß in den Grenzen bis $\frac{l}{b} = 18$ der Einfluß der Höhe nicht zu konstatieren ist.

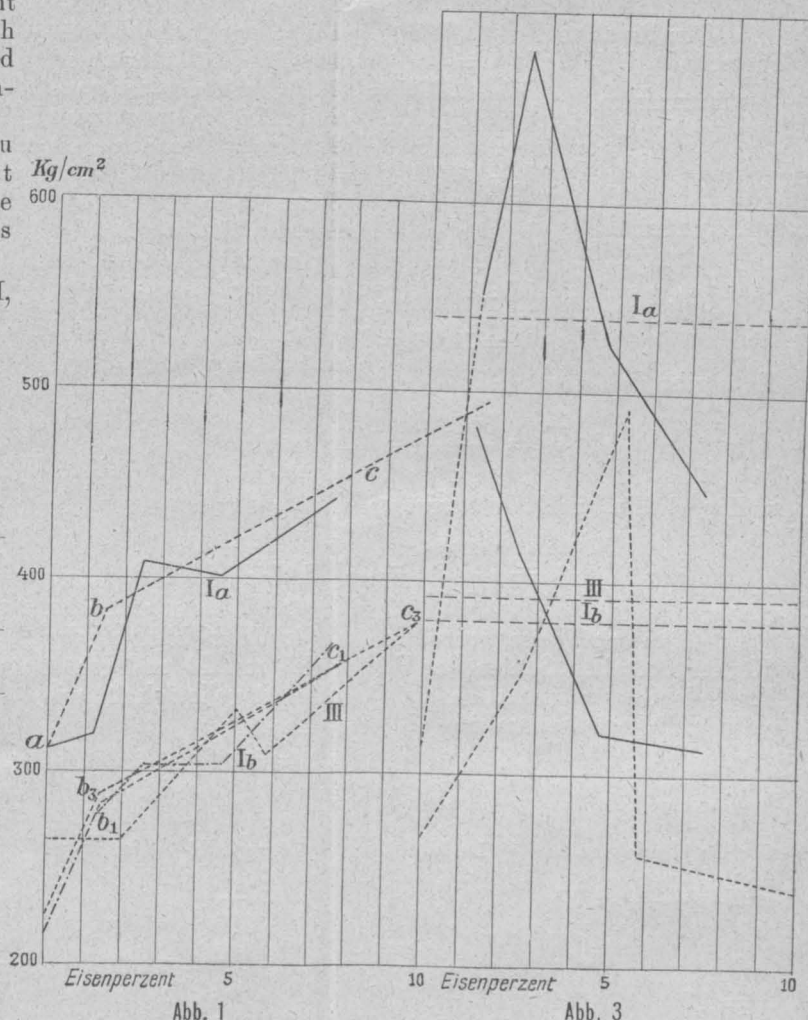
^{*)} Neue Versuche mit Eisenbeton. „Beton u. Eisen“ 1908, Heft 3.

Wir haben in Abb. 1 die mittleren Druckfestigkeiten für die Gruppe Ia, Ib und III eingezeichnet und erhalten lauter unregelmäßige Linien, die aber im allgemeinen eine ansteigende Tendenz haben. Die Ursache dieser Unregelmäßigkeit ist die zu kleine Anzahl der Versuche, um zuverlässige Resultate zu erhalten.

Nehmen wir den Punkt $x = 0$, $\sigma = 312$ als feststehend, weil er als Mittel von fünf Versuchen bestimmt wurde, und nehmen wir die aus anderen zahlreichen Versuchen feststehende Gleichung

$$\sigma = \sigma_b \left(1 + 15 \frac{F_e}{F_b} \right) \quad 4),$$

so erhalten wir die Gerade $a b$.



Wenn wir, die anderen Punkte ungefähr ausgleichend, die Gerade $b c$ ziehen, so ist für dieselbe:

$$\sigma = \sigma_b \left(1 + 15 \cdot 0.015 + \frac{15}{4} \cdot \frac{x - 1.5}{100} \right).$$

$$\sigma = \sigma_b \left(1.225 + 15 \cdot \frac{x - 1.5}{400} \right) \quad 5),$$

was ungefähr der österreichischen Verordnung entspricht.

Die ausgleichenden Geraden b, c , für Gruppe Ib und b_1, c_1 für Gruppe III sind etwas steiler. Es sind aber zu wenig Versuche vorhanden, um genaue Koeffizienten auszurechnen, die österreichische Verordnung hat die flachste Gerade der Sicherheit halber angenommen.

Die Gruppe II, welche aus steif und sehr stark bewehrten Säulen besteht, wäre auf anderer Grundlage zu berechnen, wie ich dies später besprechen werde.

III. Die Formel Dr. Empergers.

Dr. v. Emperger ist weder mit der alten Formel 2) noch mit der Formel 5) einverstanden; er versucht, die Formel 2) auf F_b , die Fläche des Betonkernes, anzuwenden,

kommt aber zum Schlusse, daß man einen anderen Weg einschlagen muß, um die Gesetzmäßigkeit dieser Erscheinung darzulegen. Was für ein anderer Weg ist es, den Dr. v. Emperger einschlägt? Ich habe ihn schon eben angedeutet. Dr. v. Emperger rechnet, wie viel das Eisen allein tragen würde, wenn die vier Rundeisen durch Beton genügend versteift als ein Ganzes wirken würden, und wie viel dann auf den Beton, und zwar den Betonkern, zurückbleibt. So z. B. für die Säule Nr. 6 ist die Höhe $l = 300.4 \text{ cm}$, die Bewehrung besteht aus vier Rundeisen 16 cm in Entfernung von 13 cm , also $i = 6.5$, sonach $\frac{l}{i} = \frac{300.4}{6.5} = 41$ und $\sigma_k = 3100 - 8.1 \cdot 41 = 2768 \text{ kg/cm}^2$.

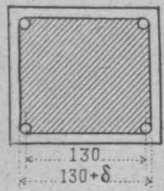


Abb. 2

Die Bruchkraft ist 76.500 kg , also per 1 cm^2 Eisenquerschnitt $76.500 : 8.04 = 9510 \text{ kg/cm}^2$. Diesen Unterschied $9510 - 2768 = 6742 \text{ kg/cm}^2$, also im ganzen $6742 \times 8.04 = 54.206 \text{ kg}$ trägt nun der Beton. Die Kernfläche der Säule ist $(13 + 1.6) \cdot 14.6 = 213 \text{ cm}^2$, obwohl Dr. v. Emperger nur $13 \cdot 13 = 169 \text{ cm}^2$ angibt. Es wurde aber die Entfernung der Rundeisen von Mitte zu Mitte mit 130 cm (Abb. 2) angegeben, dann ist also

$$\bar{F}_b = 14.6^2 = 213 \text{ cm}^2.$$

Es ergibt sich also

$$\bar{\sigma}_b = \frac{54206}{213} = 254 \text{ kg/cm}^2$$

und nach Dr. v. Emperger

$$\bar{\sigma}_b = \frac{54206}{169} = 321 \text{ kg/cm}^2.$$

In dieser Weise berechnet er die Tragfähigkeit des Kernes bei allen Säulen der Gruppe Ia und Ib und erhält für jede Gruppe natürlich ebenso eine Regellosigkeit wie vorher. Er erhält nämlich

Tabelle II

für die Gruppe Ia	Im Mittel	Gruppe Ib	Im Mittel
$x = 7.5 \quad \frac{l}{b} = 1.1$	360	—	—
	444	225	315
	1.7 530	405	
	5.5 445		
$x = 4.7$	1.1 530	385	
	1.8 480	240	322
	5.5 580	340	
$x = 2.5$	1.1 680	515	417
	1.7 680	320	
$x = 1.3$	5.5 555	480	480
$x = 0$	1.6 311		—
	2 318		
	4.2 294		

Nach Emperger

im Mittel 540 380.

In Abb. 3 sehen wir die Resultate in demselben Maßstab wie in Abb. 1 dargestellt und glauben kaum, daß hier die Regellosigkeit kleiner ist. Wir sehen außerdem, daß wir statt einer horizontalen Geraden eine mit dem wechselnden Eisenprozent abfallende Linie erhalten, was eben beweist, daß nach der Berechnungsart Dr. v. Empergers zu viel dem Eisen zugemutet wurde. In der Wirklichkeit hat das Eisen nicht zu viel getragen, nur ist die Grundlage der Berechnung experimental als unzutreffend erwiesen worden.

Dieselben Erscheinungen treten bei der Gruppe III auf.

Tabelle III.

Gruppe III

$x = 9.9$	$\frac{l}{b} = 11.8$	240	im Mittel
$x = 5.1$	11.8	$\frac{570 + 510}{2} = 540$	493
$x = 5.1$	18.0	410	
$x = 5.7$	5.7	260	
$x = 2.5$	11.9	350	
$x = 0$		266	

Im Mittel 392.

Anders verhält sich die Gruppe II. Es sind eiserne Säulen aus I-Eisen, Winkeleisen und T-Eisen, welche mit Beton verstärkt worden sind; nur die Säule Nr. 4 ist mit 4 R. E. verstärkt worden. Bei diesen Säulen kann die Berechnungsart des Dr. v. Emperger berechtigt sein. Hier erfolgte beim Bruch die Einknickung der versteifenden Eiseneinlagen, und es sollte die Knickfestigkeit irgendwie berücksichtigt werden.

Wir erhalten die Druckfestigkeit des Kernes nach Dr. v. Emperger laut

Tabelle IV.

Gruppe II

		Im Mittel	Anmerkung:
$x = 0$	$\frac{l}{b} = 2 \quad \sigma_b = \frac{380 + 355}{2} = 367$	349	$x = 5.1$ mit Rundeisen gehört nicht in diese Gruppe.
	5.5	310	
$x = 5.1$	11.9	310	
$x = 6.8$	10.5	208	
$x = 13.1$	15.1	240	
	25.8	220	

Im Mittel 223.

Wir sehen daher, daß, wenn wir die Säule nach Emperger rechnen, wir die Druckfestigkeit des Kernes kleiner als die Würfelfestigkeit erhalten. Es läßt sich daher auch hier der Satz Empergers nicht aufrecht erhalten, daß beide Materialien bis zur Bruchgrenze beansprucht werden.

Dasselbe Resultat erhalten wir aus den Versuchen Dr. Geßners mit Mannesmannsäulen. Derselbe hatte die reinen Säulen und separat die einbetonierten Säulen geprüft. Er erhält:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bruchlast									
Eisen allein	49.5	42	39	66	63	59	103	100	95 t
einbetoniert	55	49	44.5	90	79	68	164	141	132 t
Betonbruchspannung	68.3	90	70	150	100	55	112	138	125 kg/cm ² .

Die Säulen waren ein bis drei Monate alt. Der Beton hatte nach 28 Tagen 270 kg/cm^2 Druckfestigkeit. Also auch hier wurde der Beton bis zur Bruchgrenze nicht beansprucht.

Der Einfluß der horizontalen Verbindung der Eisen ist sehr gering. Die Entfernungen der Bügel waren hier sehr groß, zwei- bis dreimal so groß als die theoretisch bestimmte Ziffer. Es kommt aber so oft vor, daß da, wo die Entfernung größer ist, die Resultate sich günstiger gestalten. Die Versuche Empergers bestätigen die von mir gefundenen Resultate, daß, wenn die Entfernung gleich oder größer als b ist, das keinen nachweislichen Einfluß auf die Tragfähigkeit der Säule übt. Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Entfernungen kleiner als $\frac{l}{b}$ sind.

IV. Versuche mit einbetonierten Eisensäulen.

Dr. v. Emperger hatte eine Serie von Versuchen mit Eisensäulen durchgeführt, um den Einfluß der Entfernung und der Art der Querverbindungen der eisernen Säulen auf deren Tragfähigkeit zu untersuchen. Nun hat Dr. v. Emperger diese Säulen nicht vollständig gebrochen, sondern den Knickungsanfang an der Prüfungsmaschine beobachtet, die Säulen entlastet, dann einbetoniert und nach einer gewissen Zeit geprüft. Es wurden im ganzen bisher elf neue Versuche veröffentlicht, wobei jede Säule eine andere Konstruktion zeigt, so daß von ein und derselben Konstruktionsart immer nur ein Versuch vorliegt. Ich mache darauf aufmerksam, denn man kann somit nicht mit Durchschnittsziffern, sondern mit einzelnen Versuchsergebnissen rechnen.

aber beträchtlich größer (B I, Serie A mit Ausnahme von V, D).

Ich glaube aber, die Berechnungsart Dr. v. Empergers sollte etwas geändert werden. Die Eisensäulen hatten nämlich eine verschiedene Bruchlast, die gewöhnlich kleiner als die theoretische Bruchlast (Rubrik 9) war, und zwar wegen nicht ausreichender Verbindung der einzelnen Teile.

Wenn man nun diese Säulen einbetoniert, so wird hiedurch gewöhnlich die Aussteifung eine vollkommene, und zwar ohne Rücksicht darauf, wie die eisernen Verbindungsstäbe ausgestaltet sind. Es wäre daher bis zu einer gewissen Grenze gleichgültig, wie groß die Entfernung der Verbindungsstäbe ist.

Daher ist der erste Einfluß der Einbetonierung die Steigerung der Bruchlast bis zu der theoretischen Bruch-

Tabelle V.

Gruppe B, bestehend aus zwei U-Eisen Nr. 14.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr.	h	F_e	F_b	$\frac{100 F_e}{F_b + F_e}$	$F_i = F_b + 15 F_e$	Bruchlast (ein- betoniert)	$\frac{P}{F_b + 15 F_e}$	Bruchlast Eisen theor. τ	Differenz F_b	Bruchlast Eisen effektiv	Differenz F_b	Würfel- festigkeit	
I	360	41.2	91	31.1	709	100	141	107.4	—	80	220	153	8 W. alt.
II	360	41.2	91	31.1	709	95	134	107.4	—	85	110	138	
III	50	41.2	91	31.1	709	126.4	178	121.7	52	120.3	67	219	
IV	100	41.2	91	31.1	709	126.7	178	124.7	20	114.7	132	—	
V	360	41.2	91	31.1	709	109.3	154	107.4	19	100	102	161	
VI	360	41.2	91	31.1	709	111.3	157	107.4	39	100	124	167	
Gruppe A, bestehend aus zwei I-Eisen Nr. 14.													
I'	211.7	37.2	202.6	14.3	760.6	161.5	212	104.1	284	74	432	368	6 J. alt
II'	361.6					147.0	193	96.1	252	44	508	368	6 J. alt
III	360					118.0	155	96.1	108	44	365	76	4 W. alt
IV	360					148.8	195	96.1	261	77	354	209	8 W. alt
V	360					144.3	189	96.1	233	97	233	168	8 W. alt
VI	360					145.0	191	96.1	241	108	182	208	8 W. alt
VII	360					134.5	177	86.6	236	95	195	194	8 W. alt
Gruppe C (vier Winkeleisen 60×60).													
I'	211.2	27.4	372.6	6.85	783.6	165.5	211	91.4	199	79.4	231	368	6 J. alt
Gruppe D (vier T-Eisen).													
I'	104.1	371	329	10.1	885.5	158.6	180	109.5	149	109.5	471	368.0	5 J. alt

Die Resultate der Versuche wurden in der Tabelle V zusammengestellt und darin auch die vier in der Gruppe II bereits besprochenen Säulen mit steifen Eiseneinlagen aufgenommen. In der Gruppe B besteht die Eisensäule aus zwei U-Eisen, in der Gruppe A aus zwei I-Eisen, in der Gruppe C aus vier Winkeleisen, in der Gruppe D aus vier T-Eisen.

Wir sehen in der Rubrik 7 die Bruchlast der einbetonierten Säulen eingetragen, in der Rubrik 11 die effektive Bruchlast der eisernen Säulen, die verschieden je nach der mehr oder minder guten Verbindung der Walzeisen ist. Nun sagt Dr. v. Emperger, die Differenz dieser zwei Bruchlasten wird vom Beton getragen, und berechnet die betreffende Betonspannung, die in der Rubrik 12 verzeichnet ist. In der Rubrik 13 befindet sich die Würzelfestigkeit. Es wurden nämlich gleichzeitig mit den Säulen Betonwürfel von 20 cm Seite hergestellt und gleichzeitig geprüft. Nun sehen wir, daß die beiden Rubriken keine gute Übereinstimmung aufweisen. Die so berechnete Betonspannung ist gewöhnlich kleiner als die Würzelfestigkeit, manchmal

last. Es fragt sich nun, wie viel außerdem der Betonkern trägt. Zu diesem Zwecke habe ich die theoretische Bruchlast von der Bruchlast der einbetonierten Eisensäulen in Abzug gebracht und die Differenz durch die Betonfläche dividiert.

Die bezüglichen Spannungen finden wir in der Rubrik 10. Bei der Gruppe A finden wir nicht zu große Differenzen von der Würzelfestigkeit; in anderen Gruppen sind die Betonspannungen bedeutend kleiner, namentlich bei der Gruppe B, wo die Bruchlast der einbetonierten Säulen nur etwas größer als die theoretische Bruchlast der Eisensäulen ist, bei I. und II. sogar dieselbe nicht erreicht.

Es ist möglich, daß die U-Eisen mit dem Betonkern zu wenig verbunden sind, weniger als bei allen anderen Säulen, was die Ursache der verhältnismäßig kleinen Bruchlast war. Die Anzahl der Versuche ist natürlich zu gering, um zuverlässige Schlußfolgerungen daraus zu ziehen, jedoch jetzt schon könnte man auf Grund dieser Versuche den Satz aufstellen, daß durch Ausbetonierung der eisernen Säulen denselben wenigstens die theoretische Tragfähigkeit

gesichert wird, wenn die Walzeisen genügend von Beton umhüllt sind. Inwieweit deren Tragfähigkeit noch durch den Betonkern vergrößert wird, kann man jetzt noch nicht feststellen.

Natürlich darf man ausbetonierte Eisensäulen oder Betonsäulen mit steifen Eiseneinlagen nicht nach der Formel 3) rechnen, denn der Bruch kann hier nur durch Ausknickung der Eiseneinlagen erfolgen, was in der Formel 3) nicht berücksichtigt ist. Bei schlaffen Eiseneinlagen ist aber die Knickkraft der einzelnen Eiseneinlagen so gering, daß sie nicht zu berücksichtigen ist. Anders verhält sich die Sache, wenn die Eiseneinlagen steif sind, da muß man die Knickkraft eines U- oder T-Eisens doch berücksichtigen, die die Tragfähigkeit der Säule vergrößert. Solche Säulen sollen daher als Eisensäulen berechnet werden.

Den allgemeinen von Dr. v. Emperger vorgeschlagenen Formeln kann ich aus oben dargestellten Gründen nicht beipflichten. Das Verdienst muß aber dem bekannten Forscher zuerkannt werden, die bis jetzt noch fast gar nicht berührte Frage der ausbetonierten Eisensäulen und der betoneisernen stark armierten Säulen mit Erfolg angeschnitten zu haben. Das Verdienst dieses Forschers vergrößert noch der Umstand, daß er diese Versuche mit Privatmitteln durchgeführt hat, was die Beschränkung in der Anzahl der Versuchssäulen natürlich bedingen mußte.

Die deutsche Schiffbau-Ausstellung in Berlin vom Mai bis Oktober 1908.

Von **Leonhard Roesler**, k. k. Kommissär der Binnenschiffahrts-Inspektion im Handelsministerium, k. u. k. Marine-Ingenieur in der Reserve.

(Schluß)

III. Innere Einrichtung und Ausstattung der Schiffe.

Die vielfachen Schaustellungen auf diesem Gebiete brachten in eingehendster Weise zum Ausdruck, daß es sich heute auf einem Ozeandampfer ebenso behaglich leben läßt wie in dem komfortabelsten Hotel; halbwegs günstige Seeverhältnisse vorausgesetzt, ist er zweifellos das angenehmste aller Verkehrsmittel, welches Resultat sich nur durch Heranziehung aller Hilfsmittel der modernen Technik erzielen ließ. Aus den ehemals engen, unfreundlichen und schlecht gelüfteten Kajüten sind bequeme, geschmackvolle, gut ventilierte Wohnräume geworden, die großen Speisesäle haben sich durch Anwendung moderner Raumkunst zu wahren Prunkräumen entwickelt; durch Anordnung weiter Kuppeln über den großen Sälen wurde das beengende Gefühl eliminiert, das die großen und dabei relativ niedrigen Räume auf Schiffen hervorrufen. Elegante Musikzimmer mit prachtvollen Instrumenten, stilvoll eingerichtete Schreib- und Bibliothekszimmer, gemütliche Wiener Kaffees lassen vergessen, daß man sich an Bord eines Dampfers auf hoher See befindet. Erste Künstler werden heute zum Entwurf und zur Ausschmückung der Schiffswohnräume herangezogen^{*)}. Die vereinigten Werkstätten für Kunst im Handwerk in München hatten die von Bruno Paul entworfene, für den neuen Doppelschraubendampfer des norddeutschen Lloyd „George Washington“ bestimmte Kaiserzimmeranlage, bestehend aus Frühstückszimmer, Salon und Schlafzimmer, in Originalgröße wiedergegeben. Blohm & Voß zeigte den mit großem Geschmack eingerichteten Rauchsalon und das Vestibül eines Afrikadampfers, die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft ein reizendes Kinderzimmer, wie es auf den großen Kapdampfern als Aufenthaltsraum für Kinder und deren Dienerschaft üblich ist. Die an Bord der neueren Dampfer befindlichen Kucheneinrichtungen würden das Herz jeder Hausfrau entzücken. Da gibt es riesige Brot- und Backöfen, Dampfkochapparate, elektrisch angetriebene Kaffeemühlen, Fleischwolf, Passier- und Schneeschlagmaschinen, mit Uhrwerk versehene, selbsttätige Eierkocher, Teigknetmaschinen für Schiffsbäckereien, schließlich sinnreich konstruierte



Abb. 7 „Kronprinzessin Cecilie“ Blick in den Speisesaal I. Klasse mit Lichtschacht

Geschirrwash- und -Spülmaschinen (System Vortex). Die von den Firmen Becker & Ullman und F. Bertuch in Berlin für den schon genannten Dampfer „George Washington“ eingerichtete Küche erster Klasse war eine Sehenswürdigkeit der Ausstellung. An Bord eines jeden zeitgemäß eingerichteten Dampfers befinden sich Anlagen zur Kühlung der Provianträume, zur Eiszerzeugung und Trinkwasserkühlung usw.; diesbezügliche Maschinen und Apparate führte die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen Aktien-Gesellschaft in Wiesbaden im Betriebe vor. Die Canstatter Misch- und Knetmaschinenfabrik und die Dampfbackofenfabrik Werner & Pfeiderer hatten eine ganze Schiffsbäckerei aufgestellt. Eine nicht minder hohe Stufe der Vollendung haben die Badeeinrichtungen an Bord der Schiffe erlangt, was in den Erzeugnissen der Firma H. Schaffstädt in Gießen für Luxusbadkabinen und Mannschaftsräume zum Ausdruck kam. Um den Passagieren während einer langen Seereise Gelegenheit zu geben, den Mangel an Bewegung durch gymnastische Übungen wettmachen zu können, ist an Bord mancher Dampfer langer Fahrt ein Turnsaal mit medikomechanischen Apparaten nach dem Zander-System untergebracht. (Aussteller: Rossel, Schwarz & Co., Wiesbaden und Ad. Gramcko & Sohn, Hamburg.)

Daß aber auch an Bord der Kriegsschiffe für komfortable Unterbringung des Stabes gesorgt wird, zeigten die in wahrer Größe ausgeführten Kommandanten- und Offizierswohnungen des Kreuzers „Blücher“. Großes Interesse erweckte das Bordlazarett mit Apotheke und Operationsraum des Linienschiffes „Nassau“.

Eine ganz erstaunliche Ausdehnung haben die elektrischen Anlagen an Bord der Schiffe erlangt, deren Zentralen oftmals größer sind als die mancher Städte. Beispielsweise sind auf der „Mauretania“ vier Turbodynamos von zusammen 2100 PS aufgestellt. Außer für die Innenbordbeleuchtung (durch Glühlampen) und Außenbeleuchtung (mittels Scheinwerfer) dient die elektrische Energie zum Betriebe der verschiedensten Hilfsmaschinen und Apparate, wie Ventilatoren, Kohlenwinden, Munitionsaufzügen an Bord der Kriegsschiffe, elektrischer Heizapparate, der Kommando- und Signalapparate (Lautsprechern, Maschinentelegraphen und -telephone). Der heutige Stand der elektrischen Industrie für Schiffszwecke war in den Schaustellungen der großen Firmen Siemens & Halske, Siemens-Schuckert-Werke und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin u. a. würdig zum Ausdruck gebracht.

^{*)} Japan hält auch in dieser Richtung gleichen Schritt mit Europa. Die gesamte künstlerische Inneneinrichtung des vor kurzem fertig gestellten ersten japanischen Turbinen-Dampfers „Tenyo Maru“ wurde von Professor Tsukamoto der kais. Universität in Tokio entworfen. Wie luxuriös dieses Schiff ausgestattet ist, beleuchtet der Umstand, daß ein Paar seidene Türvorhänge im Damensalon über 2000 Mark kosten!

(„Z. d. V. d. Ingenieure“, Band 52, S. 1666)

Die umfangreiche Sammlung des Reichsmarineamtes an nautischen Instrumenten gab ein Bild jener zahlreichen Apparate (Kompass, Diopter, Lotmaschinen usw.), welche für die sichere Schiffsführung erforderlich sind, und auch sonst waren diese wichtigen Teile der Schiffsausrüstung in reichem Maße und modernsten Ausführungen vertreten.

Auch auf dem Gebiete der Schiffsarmaturen, der sogenannten „Fittings“, wie Schiffsfenster, Beschläge, Takelageteile usw., war viel Schönes und Zweckmäßiges zu sehen.



Abb. 8 „Kronprinzessin Cecilie“ Lichthof im Rauchsalon I. Klasse

An die Qualität des Anstrichmaterials werden im Schiffbau große Anforderungen gestellt. Neben Haltbarkeit, Wetterbeständigkeit und Deckfähigkeit wird für Eisenteile rostschützende Wirkung, beim Außenbordanstrich auch Schutz gegen Anwuchs verlangt. Die für die innere Ausstattung der Schiffsräumlichkeiten zur Anwendung gelangenden Lacksorten müssen sich durch Reinheit, Glanz und Leuchtkraft auszeichnen. Die bekannte norddeutsche Farbenfabrik Holzappel in Hamburg zeigte an dem Querschnitt eines Schiffsmodells sehr anschaulich die Verwendungsarten ihrer einzelnen Farbensorten, je nach Lage und Bestimmung der Bauteile und Räume. Eine Spezialität dieser Firma ist der „hitzebeständige Zement“ (heat proof cement) zum Schutze der Schiffsböden im Bereiche der Kesselräume. C. W. Schmidt in Düsseldorf fabriziert vorzügliche Lacke, A. Oesten in Charlottenburg wasserfeste Kristallpolitur nach Spezialpolierverfahren, die nicht nur gegen Wasser, sondern auch gegen Bier und Spirituosen sowie gegen Wärme unempfindlich sein soll.

Eine besondere Vervollkommenheit haben die Sicherheitsvorrichtungen an Bord der Schiffe in den letzten Jahren erfahren. Mittels eines Hebeldruckes auf der Kommandobrücke können sämtliche Schottentüren eines Schiffes im Momente der Gefahr geschlossen werden; außerdem zeigt eine Tafel auf der Kommandobrücke stets selbsttätig an, welche Schotte geschlossen, welche geöffnet sind. Mit dieser, nach dem Lloydstone-System getroffenen Einrichtung werden fast alle neuen größeren Dampfer ausgerüstet; der norddeutsche Lloyd soll auch seine älteren Schiffe damit versehen.

Die in neuerer Zeit mit großem Erfolge zur Anwendung gelangenden Unterwasserglockensignale beruhen auf der Eigenschaft des Wassers, den Schall besser zu leiten als Luft, und zwar mit 1430 m gegen 333 m sekundlicher Geschwindigkeit. Nach Erfahrung

können die Unterwassersignale bis auf 10 Seemeilen Entfernung noch wahrgenommen werden. Der Apparat besteht aus dem Signalgeber, einer untergetauchten Glocke, die mittels Preßluft oder auf elektrischem Wege betätigt wird, und dem Hörapparat — dem Empfänger. Mit ersterem werden Bojen und Feuerschiffe ausgerüstet; die Firma J. Pintsch hatte einen kompletten Unterwasserschallgeber ausgestellt. Der Empfänger wird im Vorderteil des Schiffes zwischen Kiel und Wasserlinie innenbords untergebracht und steht mittels Mikrophons und Telephonleitung mit dem Steuerhause in Verbindung.

Eine sehr beachtenswerte Erscheinung ist der Clayton-Apparat für Feuerlöschzwecke. In einem eigenen Ofen wird durch Verbrennen von Schwefel schwefelige Säure erzeugt. Dieselbe wird nach Abkühlung in einem Wasserkühler mittels eines Rootsgebläses mit der aus dem gefährdeten Raum angesaugten Luft vermischt und durch eine eigene Druckleitung an die Brandstelle gedrückt. Das Gas erstickt das Feuer leicht, ist billiger als Kohlensäure und beschädigt die Waren nicht. Sehr wirksam ist dieser Apparat auch zur Desinfektion und Rattenvertilgung, da das giftige Gas alle Lebewesen vernichtet. (Auf dem vorgenannten Turbinendampfer „Tenyo Maru“ wird derselbe auch zum Lüften der Bunker und des Doppelbodens verwendet.)

Nicht wenig trägt die Einführung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie an Bord der Schiffe zur Erhöhung der Sicherheit im Schiffahrtsbetriebe bei, ganz abgesehen von dem militärischen Wert dieser Einrichtungen. Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin hatte eine vollständige Anlage, System Telefunken, errichtet.

IV. Wasserbauten und Wasserstraßen.

Die erfreuliche Entwicklung des Handels in Deutschland hat nicht nur auf den Schiffbau, sondern in naturgemäßer Wechselwirkung auch auf die Ausgestaltung der Schiffahrtseinrichtungen ungemein nachhaltig eingewirkt. See- und Binnenhäfen wurden ausgebaut, neue angelegt und mit den modernsten Lös- und Ladevorrichtungen und geräumigen Lagerschuppen versehen, die Hafen- und Flußeinfahrten vertieft, Wasserstraßen als Zu- und Abfuhrwege für den Seeverkehr ausgeführt, neue sind projektiert. Seit 1875 sind in Deutschland Kanäle in einer Länge von 300 km gebaut worden. (Die Gesamtlänge der schiffbaren Wasserstraßen beträgt zirka 10.000 km.)

In der reich beschickten Ausstellung des kgl. preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sah man Modelle des Emden und Koseler Hafens, des berühmten Schiffshebewerkes in Henrichsburg am Dortmund-Emskanal, der Beleuchtung des Fahrwassers von Stettin nach Swinemünde. Auf einer riesigen Wandkarte waren die Wasserstraßen Preußens mit besonderer Hervorhebung der neuen Kanäle und der Verbesserungen an den bestehenden Schiffahrtswegen dargestellt, während eine zweite den Verkehr auf den deutschen Wasserstraßen im Jahre 1875 und 1905 zur Anschauung brachte. Die Zahl der geleisteten Güertonnenkilometer ist von 2900 Millionen im Jahre 1875 auf 15.000 Millionen im Jahre 1905 gestiegen, also um das fünffache.

Das kaiserliche Kanalamt Kiel hatte einen Reliefplan des Kaiser Wilhelm-Kanales, ferner Modelle der großen Schleusen bei Brünbüttel und Holtenau vorgeführt. Der Tiefe dieses erst 1895 fertiggestellten Kanales soll von 9 auf 11 m vergrößert, die Sohle von 22 auf 44 m verbreitert werden. Die Kosten dieser Erweiterung sind auf 221 Millionen Mark veranschlagt. Dieses eine Bauprojekt allein zeigt, wie enorm die Bedürfnisse der Schiffahrt angewachsen sind.

Bei der Schaustellung der Baudeputation des Hamburger Senates fesselte ein riesiges Modell der Hafenanlagen im Maßstab 1 : 1000, nach dem Stande von 1903 die Aufmerksamkeit, der gegenwärtige Stand



Abb. 9 „Kronprinzessin Cecilie“ Blick in das Gesellschaftszimmer I. Klasse

derselben war auf einem Plane veranschaulicht. Sehr instruktiv waren die Darstellungen der Entwicklung der Kaianlagen von 1866 bis 1907 sowie des Seeverkehrs von 1865 bis 1907. Nach denselben haben die Hamburger Kais für Seeschiffe eine Länge von über 22.000 m erreicht; die Zahl der Hafenkräne ist auf 670 angewachsen, die Lagerschuppen nehmen eine Grundfläche von rund 400.000 m² ein. In den neueren Hafenbassins beträgt die mittlere Wassertiefe 10 m. Die Steigerung des totalen Registertonnengehaltes aller in Hamburg ein- und ausgelaufenen Schiffe von 7,5 Millionen im Jahre 1886 bis auf 20,5 Millionen im Jahre 1905 gibt ein Bild von der riesigen Zunahme des Schiffsverkehrs in diesem Hafen*).

Für die Flußschifffahrt stehen 34 km Uferstrecken zur Verfügung. Erwähnt sei an dieser Stelle, daß die Vereinigten Elbeschiffahrts-Gesellschaften Aktiengesellschaft im sogenannten Moldauhafen ein neues, ganz modernes Lagermagazin von 12.000 m² nutzbarer Ladefläche angelegt haben. Durch Anordnung von zwei Schutengassen können im inneren Teile acht Schuten abgefertigt werden, während an der äußeren Rampe gleichzeitig zwei große Kähne und vier Schuten anlegen können.

Der Bremer Staat hatte das großzügig angelegte Projekt der Unterweserkorrektion in einem Übersichts- und Arbeitsmodell nebst vielen Details, ferner die Lage der neuen Häfen bei der Stadt Bremen dargestellt, während der Senat der freien Hansestadt Lübeck auf einer Reihe von Plänen den Elbe-Trave-Kanal, die Trave-Vertiefung, den Travemünde-Strandhafen sowie die Entwicklung des Seeverkehrs mit dem Hinterlande vor und nach der Eröffnung des Elbe-Trave-Kanales vorführte.

V. Unfallverhütung, Rettungswesen.

Das deutsche Gesetz, betreffend die Unfallversicherung der Seeleute und anderer bei der Seeschifffahrt beteiligten Personen, vom 13. Juli 1887 hat den Anlaß gegeben, die See-Berufsgenossenschaft ins Leben zu rufen. Ihr steht die Begutachtung der zu erlassenden und erlassenen Unfallverhütungsvorschriften zu, und versieht sie die Funktionen einer Versicherungsgesellschaft für Unfälle. Ihre Tätigkeit wird durch Anführung der von ihr herausgegebenen Vorschriften charakterisiert: Unfallverhütungsvorschriften für Segelschiffe (1903), dasselbe für Dampfer (1903), Vorschriften über den Freibord für Dampf- und Segelschiffe in der langen und atlantischen Fahrt sowie in der großen Küstenfahrt (1903) und Ausführungsbestimmungen hiezu, schließlich Vorschriften über wasserdichte Schotte für Passagierdampfer in außereuropäischer Fahrt (1907). Seit 1895 ist der Germanische Lloyd technischer Beirat der See-Berufsgenossenschaft und wirkt als solcher an der Ausgestaltung der Unfallverhütungsvorschriften und an der Aufsicht über deren Befolgung mit. Das Zusammenarbeiten der beiden Institute, die sich in ihrem Wirken gegenseitig ergänzen, ist für die Erhöhung der Sicherheit im Schiffsfahrtsbetriebe von den besten Erfolgen begleitet.

In der Binnenschifffahrt besorgen die Unfallverhütungsangelegenheiten eigene Berufsgenossenschaften, deren Wirkungskreis geographisch nach Gebieten begrenzt ist, wie die „Ostdeutsche Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft“ in Bromberg, „die Westdeutsche Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft“ zu Duisburg und die „Elbeschiffahrts-Berufsgenossenschaft“ in Magdeburg.

Die Schaustellung der deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger gab ein Bild von der Organisation und dem heutigen Stand des Rettungswesens an den deutschen Küsten. Die diesbezüglichen Vorrichtungen und Apparate waren durch Rettungsgeräte aller Art veranschaulicht, wie Anker- und Rettungsraketen, Hosenbojen, Rettungsringe, Korkjacken, Boots- und Stationsapotheken, ferner zahlreiche Rettungsboote, zum Teil auf dem Transportwagen montiert, schließlich das komplette Modell eines Raketenapparates zum Hinausschießen der Rettungsleine auf das gestrandete Schiff nebst zugehörigen Informationstafeln. Die gemeinnützige und humanitäre Tätigkeit dieser Gesellschaft wird durch die Tatsache beleuchtet, daß sie seit ihrem Bestande 3350 Menschen vom Tode in den Wellen errettet hat. Die Versicherung ihres Personales ist in der Weise getroffen, daß die Gesellschaft den Hinterbliebenen eines Mannes, der bei Übungs- oder Rettungsfahrten mit ihren Booten sein Leben verlieren sollte, M. 2500 auszahlt.

Die vorstehenden Ausführungen dürfen bei der ungeheuren Fülle des in der Ausstellung gebotenen Materiales keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, nicht alles konnte in dem Rahmen eines allgemeinen Berichtes des Näheren besprochen, manches nur gestreift werden. In erster Linie waren die interessantesten Erscheinungen und wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete des Schiffbaues und der Schifffahrt zu beleuchten; hie und da wurde versucht, die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Faktoren im Haushalte des deutschen Staates anzudeuten. Deutschland steht mit seinem Anteile an der Welthandelsflotte an zweiter Stelle, derselbe ist von 8,4% im Jahre 1897 auf 10,8% im Jahre 1908 gestiegen. Wien, im Oktober 1908.

*) „Deutscher Schiffbau“ 1908, Seite 163.

Zur Erhaltung der Fassade des Kriegsministeriums „Am Hof“ in Wien.

Von Prof. Dipl. Architekt Karl Mayreder.

Wie in diesen Blättern kürzlich berichtet wurde (siehe Protokoll der Geschäftsversammlung vom 28. Nov. 1. J. in Nr. 49 dieser Zeitschrift), beschloß der Österr. Ingenieur- und Architektenverein, an das Reichskriegsministerium eine Eingabe zu richten, die in der Bitte gipfelt, dieses Ministerium wolle seinen Einfluß dahin geltend machen, daß beim bevorstehenden Umbau des Ministerialgebäudes, welches mit der danebenstehenden Kirche eine harmonische Gruppe bildet, wenigstens dessen Fassade gegen den Platz „Am Hof“ erhalten bleibe. Es sei gestattet, in Ergänzung der Mitteilung jener Eingabe einige der Abbildungen hier vorzuführen, die der Berichterstatter der Versammlung im Lichtbilde zeigte, wie auch die eindrucksvollen Ausführungen des Generalkonservators der k. k. Zentralkommission für Kunst und historische Denkmale, Hofrates Prof. Dr. Josef Neuwirth, hier nachgetragen sein mögen.

Abb. 1 zeigt die der gotischen Kirche „zu den neun Chören der Engel“ im 17. Jahrhundert vorgebaute reichgegliederte Fassade, an welche rechts diejenige des Kriegsministeriums anschließt. Die letztere Fassade, die aus dem Ende des 18. Jahrhunderts stammt, zeigt Abb. 2; eines ihrer beiden schönen Portale gibt Abb. 3. Beim Anblick dieser Bilder muß sich doch jedem, der für die Dokumente unserer Kulturentwicklung ein Herz hat, die Frage aufdrängen: Ist die Stadt Wien wirklich so reich an derartigen köstlichen Proben früherer Kunstbetätigung, daß diese noch immer ohne zwingenden Grund vernichtet werden dürfen? Muß man sich nicht in jedem einzelnen Falle eines drohenden Verlustes bemühen, einen Ausweg zu finden, um zu retten was möglich ist?

Abb. 4 gibt den Lageplan des mit der Hauptfront gegen den Platz „Am Hof“ gelegenen Ministerialgebäudes und seine vom Stadtbauamt dem Berichterstatter freundlichst zur Verfügung gestellten, genehmigten Baulinien für den Fall des Umbaus. Die Bognergasse, als eine der verkehrsreichsten Straßen der Stadt, soll auf 16 m, die Seitzergasse auf 12 m verbreitert werden.

Abb. 5 endlich ist eine Kopie der der Eingabe angefügten Planskizze, welche veranschaulicht, wie die ganze Frontmauer beim Umbau des Hauses erhalten werden könnte. Nur die letzte Fensterachse rechts wäre aus Rücksicht für den Verkehr in der Bognergasse zu demolieren, wonach das rechtsseitige, derzeit verschlossene Portal zu öffnen und mit einem an der Ecke zu errichtenden Vestibül in Verbindung zu bringen wäre. Diagonal durch dieses neue Vestibül könnte, wie durch eine kurze Arkade, der Fußgängerverkehr des sich längs des Kriegsministeriums hinziehenden, künftig 3,50 m breiten Trottoirs geführt werden, wodurch die Verschwenkung des neuen Eckrisalites in der Bognergasse für den Verkehr belanglos bliebe. Andererseits würde durch diese Anordnung die Mündung der Bognergasse in den Platz um fast 3 m weniger weit aufgerissen werden, als es nach der amtlichen Baulinie geschähe, was für die Platzwirkung gewiß von Vorteil wäre; und die Eckzimmer der oberen Geschosse des hinter der alten Frontmauer auf seichter Parzelle zu errichtenden Neubaus würden beträchtlich an Raum und Regelmäßigkeit gewinnen.

Zur Planskizze sei noch bemerkt, daß die zwei linksseitigen Fensterachsen des Gebäudes in der äußeren Erscheinung einen Teil der Kirchenfassade bilden, so daß dieser 12 m lange Fassadenteil aus Rücksicht auf die Kirche ohnedies für alle Fälle dauernd erhalten bleiben muß. Die dargestellte Mauer ist im Erdgeschoße 1,40 m, im obersten Geschoße 0,87 m dick, weshalb ihre Erhaltung während des Umbaus keiner Schwierigkeit begegnen dürfte. Die Höhe des Hauptgeschoßes (1. Stockes) beträgt samt Deckenkonstruktion 4,70 m, jene des letzten Geschoßes samt Deckenkonstruktion 4,05 m, was den Geschoßhöhen besserer Miet- und Geschäftshäuser in der Inneren Stadt wohl entspricht. Die Oberkante des Hauptgesimses liegt 23,90 m über der Straße.

Nach Erläuterung dieses Vorschlages und Verlesung der Eingabe ergriff Herr Hofrat Prof. Dr. Neuwirth das Wort zu folgenden Ausführungen:

„Ich betrachte es als eine besondere Auszeichnung, im Namen der Zentralkommission für die Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale für die freundliche Einladung zur Teilnahme an den Verhandlungen des heutigen Tagesprogrammes Ihres Vereines verbindlichst zu danken und zu gleicher Zeit unserer ganz besonderen Freude und Genugtuung darüber Ausdruck zu geben, daß der Herr Referent für eine für Wien außerordentlich wichtige und für dessen Stadtbild ungeheuer bedeutungsvolle Frage eine so glückliche Formulierung gefunden hat, die nach Ihrem und unserem Empfinden wohl in Aussicht stellt, daß dieser Schritt von Erfolg begleitet sein könnte.“

Wenn ich mir in Ihrer hochgeehrten Versammlung das Wort erbeten habe, so geschah dies nicht in letzter Linie zu dem Zwecke, Ihnen mit wenigen Schlagworten diejenigen Gesichtspunkte zu erläutern, welche die Zentralkommission als Denkmalpflege-Behörde unseres Staates verpflichtet haben, ihre Stimme für die Erhaltung eines für das Wiener Stadtbild so hochinteressanten und bedeutungsvollen Baues zu erheben. Sie sind gewiß mit mir der gleichen Überzeugung, daß die letzten Jahrzehnte in dem künstlerischen Bestand unseres Stadtbildes vielfach rücksichts-

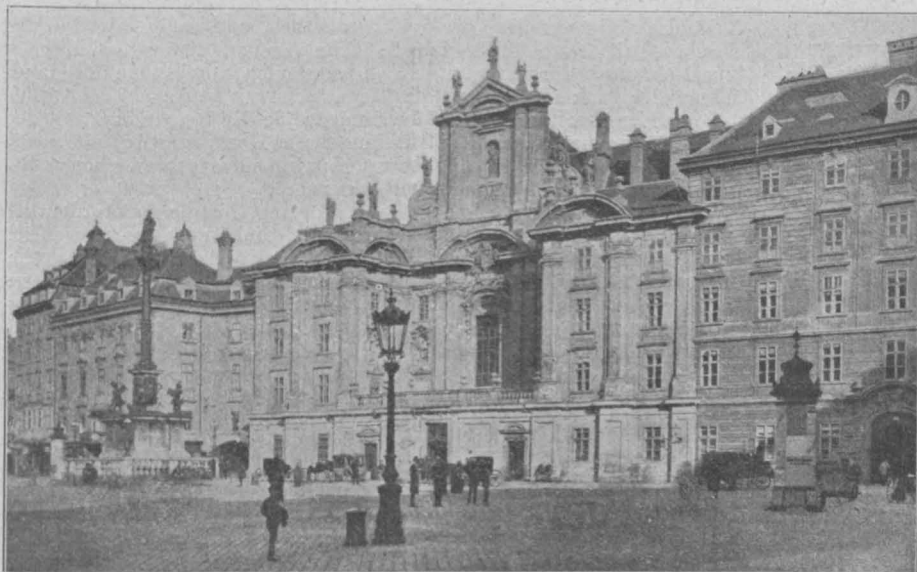


Abb. 1

und erbarmungslos aufgeräumt haben. Jeder Unvoreingenommene wird gewiß gern zugeben, daß der modernen Großstadtentwicklung manches notwendige und unabweisliche Opfer gebracht werden mußte und von einer vernünftig denkenden Denkmalpflege auch immer gebracht werden muß. Die Verluste verpflichten uns aber, jeden Fußbreit dessen, was wir noch besitzen, mit doppelter Energie zu verteidigen. Staat, Gemeinde und alle Faktoren, die zur solidarischen Vertretung großer Kulturinteressen berufen sind, sollen energisch ihre Stimme erheben, daß Einhalt getan werde in dem Zerstörungswerke dessen, was unsere Vorfahren geschaffen und die Pietät der kommenden Zeiten bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Ein Stadtbild ist ja ein allmählich und naturgemäß Gewordenes, das sich unter der Einwirkung verschiedener Einflüsse und obwaltender Verhältnisse herauskristallisiert und in sich so viel eigenartigen Reiz, so viel packende Sonderart besitzt, die überhaupt durch nichts wieder ersetzt werden kann und für sich schon eine Sprache predigt, die uns keine Urkunden wiederbringen können! Die Erkenntnis dessen hat aber auch die Erhaltung eines Stadtbildes allmählich als eine soziale Aufgabe erkennen lassen, für die alle für die Größe des Vaterlandes und auch für die rationelle Abwicklung aller modernen Fragen berufenen Faktoren eintreten müssen. Und als eine solche Angelegenheit betrachten wir auch die Frage des Kriegsministeriums, das für uns nicht bloß ein historisch denkwürdiges Gebäude ist, sondern auch in seinem ganzen Zusammenhang für die Platzgestaltung eine ganz besondere Bedeutung hat. Dieser Platz liegt eigentlich im Herzen von Wien, dort, wo in den frühesten Jahrhunderten geradezu das Herzblut des Ganzen zusammengeströmt ist, wo man direkt den Herzschlag der Wiener Bürgerschaft fühlen konnte. Es ist der Platz, wo schon im Jahre 1156 die Burg der Babenberger gestanden hat; wo zwischen den Jahren 1179 bis 1194 am Hofe Leopolds V. der minnigliche Hof zu Wien bestanden hat; wo zwischen 1194 bis 1198 am Hofe Friedrichs I. jener große Walther von der Vogelweide singen und sagen gelernt hat! Es ist jener Platz, wo dann eine Münzstätte errichtet wurde, neben welcher 1386 den Karmelitern zuerst die Kapelle für ihre Niederlassung gewidmet wurde, die dann im Jahre 1554 an die Jesuiten überging, denen bis zur Aufhebung des Ordens durch die Bulle vom 14. September 1773 dieser Besitz geblieben ist, der dann von 1773 bis 1775 für den Hofkriegsrat adaptiert wurde.

Dieser Gebäudekomplex hat natürlich mannigfache Umänderungen, aber niemals einen eigentlichen Neubau durchgemacht. Es ist ein Komplex, an dem eine Summe großer Erinnerungen künstlerischer und geschichtlicher Natur, Erinnerungen für die Stadt- und Landesgeschichte, hängt, die uns geradezu dazu drängen, diesen Platz in seiner Konfiguration womöglich unverändert zu erhalten.

Wer immer in der Kultur der Vergangenheit die Voraussetzung und Grundlage unserer eigenen Kultur erblickt, der wird ganz zweifellos mit Pietät auch für die Erhaltung ihrer architektonischen Schöpfungen eintreten. Hier handelt es sich aber nicht bloß um eine einzelne architektonische Schöpfung, sondern um die Erhaltung eines der anziehendsten und schönsten Stadtbilder, die wir in Europa überhaupt besitzen. Dieser Platz hat, wenn ich die Terminologie Gurlitts gebrauchen darf, den künst-

lerischen Vorzug eines „guten Platzes“, der nämlich wohlgeschlossen ist und selbst durch die Einmündungen der Straßenzüge nicht gestört wird; ein geschlossener Platz mit verdeckten Ausmündungen, malerischen Reizen und mit dem interessanten Niveauunterschied gegen den Heidenschuß zu: eine Summe von so viel künstlerischen Vorzügen, die gerade diesen Platz zu einem der anziehendsten Stadtbilder gestempelt haben.

Sie werden es verstehen, daß ein wie immer gearteter weiterer Eingriff in die Natur dieses Platzes eine bedenkliche Schädigung seiner monumentalen Wirkung bringen müßte, wie wir davon leider schon eine Ahnung in dem protzig sich auftürmenden, gegen den Judenplatz zu abschließenden modernen Bau mit Bedauern zu konstatieren haben.

Wir begrüßen es daher mit außerordentlicher Freude und Genugtuung, daß Ihr hochansehnlicher Verein die Bestrebungen der staatlichen Denkmalpflege um die Erhaltung dieses Denkmals und dieses Platzes unterstützt, Ihr Verein, der ja ein so warmes Herz für die Erhaltung unserer vaterländischen Kunstbestrebungen besitzt und der immer mehr den Standpunkt hervorkehrt, daß auch die Erhaltung der großen Kunstschöpfungen der Vorzeit vereinbar sein und bleiben müsse mit der Erfüllung berechtigter Forderungen der Gegenwart für Stadtentwicklung, Verkehr, Hygiene und Komfort.

Es ist das zweitemal, daß ich die Ehre habe, im Interesse und als Vertreter der Denkmalpflege-Behörde von dieser Stelle aus zu den Mitgliedern Ihres hochverehrten Vereins zu sprechen, da wir gerade von Ihnen aus vor kurzer Zeit auch eine wertvolle Anregung erhielten, die allerdings bei uns schon in Tatumsetzung begriffen war, als wir sie übernahmen. Ich verweise auf den Vortrag über Denkmalpflege Ihres ehemaligen hochverehrten Vorsitzenden Herrn Prof. K o c h, der namentlich die Notwendigkeit einer Denkmalschutz-Gesetzgebung und einer mit ihr Hand in Hand gehenden Inventarisierung hervorgehoben hat. Ich durfte Ihnen damals in Aussicht stellen, daß wir einen Teil der uns gestellten Aufgabe binnen kurzer Zeit in Angriff nehmen und der Erfüllung zuführen werden. Ich hoffe, daß manchem der geehrten Herren ein Einblick in den Band der österreichischen Kunsttopographie, der die Denkmäler des Bezirkes Krems umfaßt, die Überzeugung verschafft hat, wie ernst es uns um die Aufarbeitung und Festlegung unseres heimatischen Denkmälerbestandes zu tun ist. Vielleicht noch vor Jahreschluß oder nicht weit darüber hinaus glauben wir, in die Hände des Publikums einen Band legen zu können, der Ihnen von dem gedeihlichen Fortschritt des Unternehmens Kunde geben wird, nämlich den Band mit der Inventarisierung der äußeren Bezirke Wiens, die wir deshalb sofort in Angriff genommen haben, weil gerade jetzt eine außerordentliche bauliche Entwicklung in diesen Bezirken einsetzt und ein Verschwinden von interessanten Bauobjekten in der nächsten Zeit ganz zweifellos zu befürchten ist.

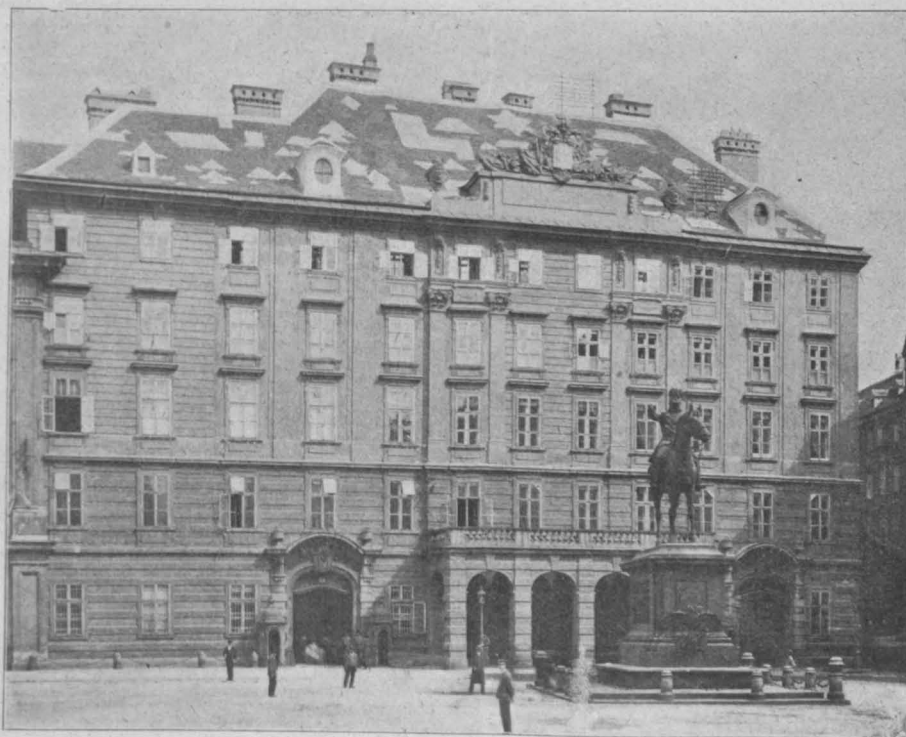


Abb. 2



Abb. 3

So wie wir uns gerade in diesen Punkten gefunden haben, so hoffe ich, daß es uns auch gelingen wird, in der Frage der Denkmalschutz-Gesetzgebung zu ersprießlichen Erfolgen zu gelangen. Gerade der Fall des Kriegsministeriums, dieses für das Platzbild von Wien interessanten

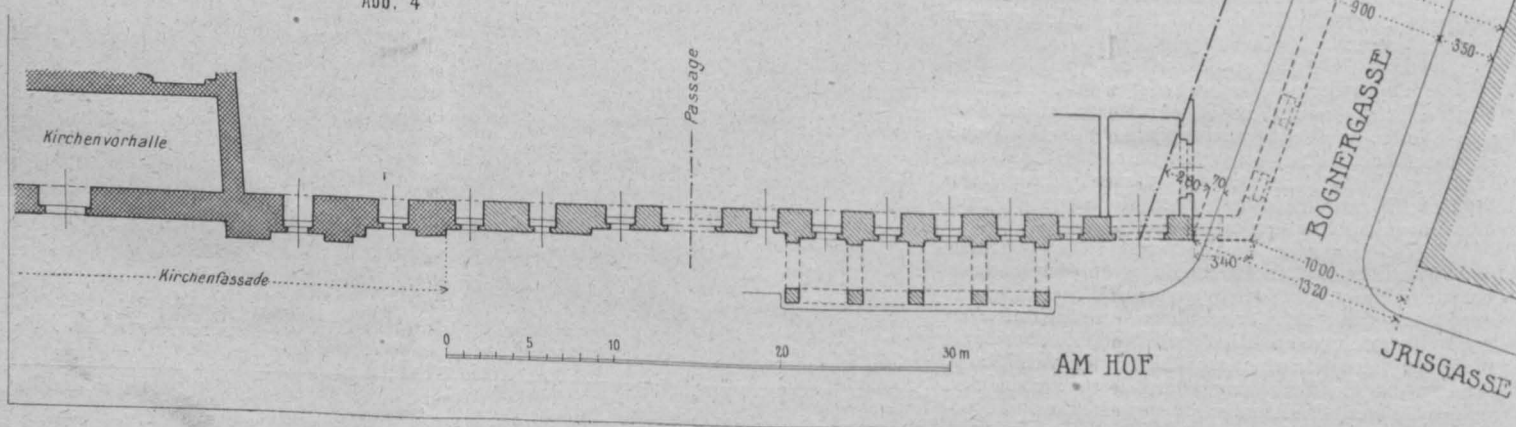
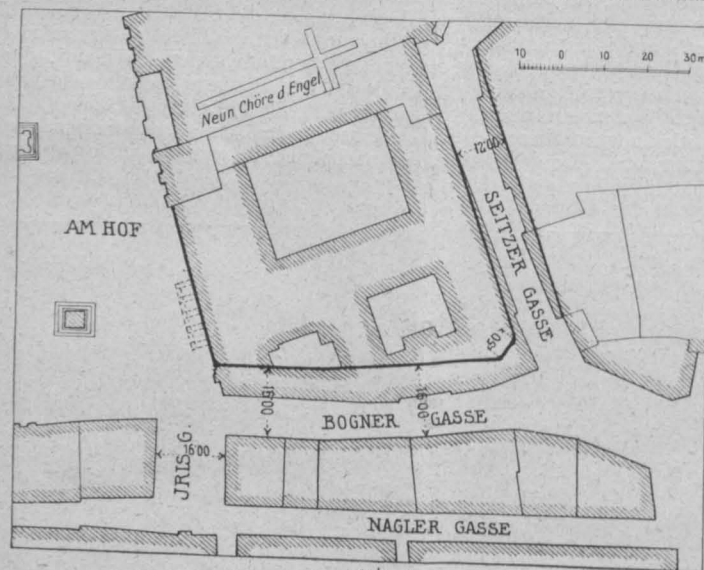


Abb. 5

Gebäudes, zeigt wieder, wie außerordentlich notwendig wir Normen eines gesetzlichen Schutzes für die Erhaltung unseres vaterländischen Kunstbesitzes bedürfen, denn die sich mehrenden Konflikte in der Handhabung der Denkmalpflege und des Heimatschutzes, sie sind ja eigentlich nichts anderes als fortgesetzte Zusammenstöße der Rechte aller mit den Rechten einzelner. Gerade die Häufung dieser Konflikte wird ganz gewiß dazu führen, daß wir in absehbarer Zeit irgend einer gesetzlichen Bereinigung dieser Frage nahetreten müssen.

Wir danken Ihnen, hochverehrte Herren, für die außerordentlich wertvolle Unterstützung, die Sie durch die Einleitung einer, wie ich glaube, tatsächlich in den Rahmen des praktisch Erreichbaren sich haltenden Aktion unserer Auffassung zuteil werden ließen, und wir wünschen nur, daß der hoffentliche Erfolg für die Erhaltung des Kriegsministeriums-Gebäudes unsere Kraft stärke und stärke für die Durchsetzung eines Gesetzes zum Schutze all dessen, was Geist und Kunst unserer Vorfahren geschaffen, die Pietät der Jahrhunderte erhalten hat und was unserer, auch mit so viel Naturschönheiten bedachten Heimat zu unvergänglichem Schatz und Ruhm gereicht!"

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten. Bodenkultur.

Landwirtschaftliches Maschinenwesen. Die Rundschau technischer Zeitschriften der „Österr. Wochenschrift für den öffentl. Bau-dienst“ 1908, Heft 39, bringt unter obigem Titel Notizen über: „Die Technik der Untergrundlockerung in ihrer Beziehung zum Pflanzenwachstum und zum Umsatz der Düngemittel“; „Hauptprüfung von Kleinmotoren“; „Feststellung einheitlicher, international geltender Normen für die Prüfung landwirtschaftlicher Maschinen“; „Höhe des Dampfdruckes bei Druschlokomobilen“; „Dampfüberhitzung bei Dampf-pfluglokomotiven“; „Automobilpflug der Gasmotorenfabrik Deutz“; „Betrieb des Pfluges mit dem Göpel“; „Erfahrungen mit Töpferschen Druckrollen“; „Kombination der Dreschmaschinen mit ihrem Betriebs-motor zu einer Gesamtmaschine“; „Kindl-Mähmaschine mit Hebe-vorrichtung für Lagergetreide“; „Wurfschaukeln für Kartoffelgraber“; „Häckseltransport durch Gebläse“ und „Zusammenbau von Milch-zentrifugen mit Elektromotoren“.

Balancegangpflüge. Über derartige Pflugsysteme, bei welchen der mittlere Teil eines gewöhnlichen Balancepfluges mit einem Motor ausgefüllt ist, so daß das Ganze dann als hin- und hergehender Gangpflug zu verwenden ist, bringt die „Wiener Landwirt-schaftliche Zeitung“ Nr. 72 kurze Notiz.

Säemaschine mit automatischer Samenzufuhr. Die „Österr. Forst- und Jagdzeitung“ 1908, Nr. 39, bringt die kurze Beschreibung einer Säemaschine, welche sich in gleich guter Weise für Ansaaten auf Schlägen wie auf Beeten und Baumschulen eignet. Sie besteht aus einem Samenbehälter zur Aufnahme des Samens, der in unteren Teile der dem Säer zugekehrten Wand mittels zweier Schieber in gewünschter Weise geöffnet werden kann. Diese Maschine benützt die Eigenschaft des lockeren Materials, also auch des Samens, sich bei Anschüttung unter einem bestimmten Ruhewinkel abzubösch.

Walzenschrotmühle „Herkules“. Diese, in der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 81, beschriebene

Walzenschrotmühle besitzt eine eigene Vorrichtung, welche es ermöglicht, ein so außerordentlich feines Mahlprodukt zu erzielen, daß es sogar zum Brotbacken verwendet werden kann.

Neue Motor-Bodenbearbeitungsmaschine. Diese Maschine ist eine Benzinmotormaschine, welche den Boden mit schnell aufeinander in denselben einbauenden, schaufelförmigen Scharfrufen bearbeitet. Es ist wohl abzuwarten, ob sich die an diese Erfindung knüpfenden Erwartungen erfüllen werden („Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 82).

Dampf-Rübenheber und fahrbare Perpetual-Heu- und Strohprelle. Die „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 85, bringt über die vorgenannten zwei Maschinen kurze Notizen. Der Dampf-Rübenheber ermöglicht die Beschleunigung der Rübenerte bei anhaltender Dürre; die Perpetual-Heupresse sichert bei leichtem Gange große Leistungen.

Kulturtechnik. Meliorationswesen. Die Rundschau technischer Zeitschriften der „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Heft 34, bringt die Beschreibung eines Drainagedampfbaggers und verweist auf die diesbezüglichen Mitteilungen der Zeitschrift „Der Kulturtechniker“ 1908, Juliheft Nr. 3. Der Bagger soll nur in leichtem Materiale rationell arbeiten, während die Leistungsfähigkeit der Maschine bei nur 9 Atm. möglicher Dampfspannung in mittleren Böden sehr herabsinken soll.

Über wasserwirtschaftliche Pläne Rußlands, dann über Bewässerungsanlagen in Kleinasien bringt die Rundschau technischer Zeitschriften der vorbezogenen Wochenschrift 1908, Heft 39, kurze Notizen.

Gesetzentwurf betreffend Förderung der Landeskultur auf dem Gebiete des Wasserbaues (Meliorationsgesetz). Über den Inhalt des vorgenannten Gesetzentwurfes macht die „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Heft 36, genaue Mitteilung. Von Wesenheit ist die Bestimmung, daß nunmehr zu dem jeweiligen Erfordernis für Wildbachverbauungen aus dem staatlichen Meliorationsfonds, der mit jährlich K 8.000.000, gegen K 4.000.000 bisher, dotiert werden soll, 70% geleistet werden können. Auch bezüglich der Erhaltung der Bauten und Anlagen enthält der Gesetzentwurf entsprechende Bestimmungen. Die Annahme des Gesetzentwurfes, die nur durch vom Herrenhause verworfene Zusatzanträge des Abgeordnetenhauses verzögert wurde, wird eine wesentliche Förderung der Landeskultur bedeuten.

Wildbachverbauung. Wildbachverbauung in Österreich-Schlesien. Über die im Jahre 1907 in Österr.-Schlesien ausgeführten Wildbachverbauungen bringt die „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1908, Heft 35, eine längere Mitteilung. In 12 Arbeitsfeldern wurden zusammen K 388.645-99 verbaut. Die Anzahl der aus Stein und Holz errichteten Querbauten betrug 793.

Die Methode der Lehnverbauung in Japan. Die vorbezogene Wochenschrift 1908, Nr. 39, bringt unter obigem Titel einen längeren Aufsatz aus der Feder des Professors an der Universität in Tokio, k. k. Forstinspektions-Kommissär Amerigo Hoffmann. Da in der in Japan geübten Verbauungspraxis die Bindung der Berglehnen in den Vordergrund tritt, ist in dieser Richtung dort manches geleistet worden. Die Durchsicht des Artikels ist sicherlich von Interesse.

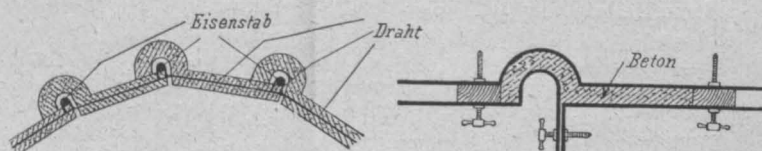
Forstbetrieb. Die Holzimprägnierung in land- und forstwirtschaftlichen und industriellen Betrieben. Die „Österr. Forst- und Jagdzeitung“ 1908, Nr. 41, bringt unter obigem Titel einen längeren Aufsatz, in welchem die Aufmerksamkeit auf ein neues Imprägnierungsverfahren nach Ingenieur Ernst Koepfer gelenkt wird. Das Imprägnieren erfolgt unter gleichzeitiger Anwendung von Druck und Evakuierung in einfachen, röhrenförmigen Apparaten, die nach den zu imprägnierenden Sortimenten dimensioniert sind und ganz nach Bedarf kombiniert und sehr leicht transportiert werden können.

Verschiedene Mitteilungen.

Spannungsverteilung in der Umgebung einer halbkreisförmigen Kehle und einer viertelkreisförmigen Hohlkehle. Über diesen Gegenstand hat kürzlich Privatdozent Dr. Leon eine theoretisch-experimentelle Untersuchung angestellt und gelangte hiebei zu einigen interessanten und auch praktisch wichtigen Resultaten. Schon vor zwei Jahren hat Föppl den Einfluß einer Hohlkehle auf die Verteilung der Schubspannungen in einer auf Drehung beanspruchten Welle nach der mehr eleganten als strengen Methode des hydrodynamischen Gleichnisses untersucht. Leon ist es gelungen, die durch eine Kerbe oder Hohlkehle verursachte Störung der Spannungsverteilung in dem Fall eines auf Zug beanspruchten Stabes näherungsweise zu bestimmen. Die gefundenen Resultate hielten hiebei einer experimentellen Überprüfung stand. Leon findet, daß die Spannung am Scheitel der Kerbe, bzw. in demjenigen Punkt der Hohlkehle, in welchem diese tangential in die Umgrenzungslinie des Stabes übergeht, sich verdoppelt. Der Rechnung ist das Hook'sche Dehnungsgesetz zugrundegelegt; um daher durch Bruchversuche die Gültigkeit der theoretisch gefundenen Ergebnisse zu überprüfen,

mußte ein Material gewählt werden, welches dem Hook'schen Gesetz bis zur Bruchgrenze nahezu folgt. Tatsächlich zeigte es sich bei den von Leon gemeinsam mit Ludwig durchgeführten Bruchversuchen mit Glasstäben, daß gekerbte und auch nur mit einem Diamanten geritzte Glasstäbe die Hälfte ihrer Tragfähigkeit einbüßen. Auf die Tragfähigkeit zäher Körper, bei denen das Hook'sche Gesetz weit vor der Bruchgrenze die Gültigkeit verliert, übte eine Kerbe weit geringeren Einfluß. Besonders interessant sind die dem Aufsatz beigegebenen graphischen Darstellungen der Spannungsverteilung in gekerbten Stäben bei Zugbeanspruchung. (Mitteilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. k. Technischen Hochschule, Wien 1908, Lehmann & Wentzel)

Ein eigenartiger Schornstein, der die Vorteile der Verwendung von Eisenbeton erkennen läßt, ist in der Papierfabrik von D. Warren & Co. in Cumberland Mill, M. von der Alberthan Construction Co. in Boston gebaut worden. Der Schornstein hat eine Höhe von 23 m und einen Durchmesser von 3-355 m. Um das Auswerfen von Ruß und Funken besser zu vermeiden, werden die Rauchgase in eine achteckige Kammer parallel zu der einen Wand eingeführt, wo dieselben in Wirbelbewegung versetzt werden, so daß Asche und Ruß auf dem kegelförmigen Boden abgesetzt werden, bevor die Gase durch die untere Öffnung des Schornsteins abziehen können. Die Kammer ist aus Eisenbeton und trägt mit ihrer Decke das ganze Gewicht des Schornsteins. Diese Decke ist durch 16 Kragträger aus Eisenbeton versteift, deren Enden durch das Schornsteinmauerwerk und durch zwei Eisenringe zusammengehalten werden. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 31)

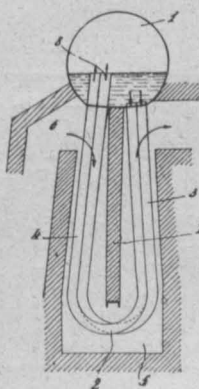


Schornsteine aus verstärktem Beton ohne Formgerüst. Der belgische Ingenieur Dumas hat ein Verfahren gefunden, um Schornsteine aus verstärktem Beton ohne Formgerüst herzustellen. Die Schornsteine sind im Grundriß sechs- bis zwölfckig, je nach der Größe. Die Bausteine werden in einer besonderen Form, und zwar an der Baustelle selbst, hergestellt. Die Form besteht aus drei gußeisernen Formwänden, die auf einer hölzernen Grundplatte stehen. Länge und Dicke der Bausteine werden durch Einstellen von hölzernen Zwischen- und Endstücken geregelt. Der halbringförmige Kopf des Bausteines nimmt einen senkrechten Eisenstab auf, der mit Draht in den Fugen der übereinanderliegenden Formsteine befestigt ist. An den Fugen wird beim Formen eine dreiseitig prismatische Furche hergestellt, in die ein wagrechter Draht zur Verstärkung eingelegt wird. Die Formsteine werden in Längen bis zu 900 mm mit Köpfen von 150 bis 200 mm Weite des Holzraumes und in Dicken von 75 bis 150 mm ausgeführt. Die Höhe ist gewöhnlich 250 mm. Der Schornstein wird noch mit feuerfesten Steinen ausgefüllert. („Z. d. V. D. Ing.“ 1908, Nr. 42)

Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

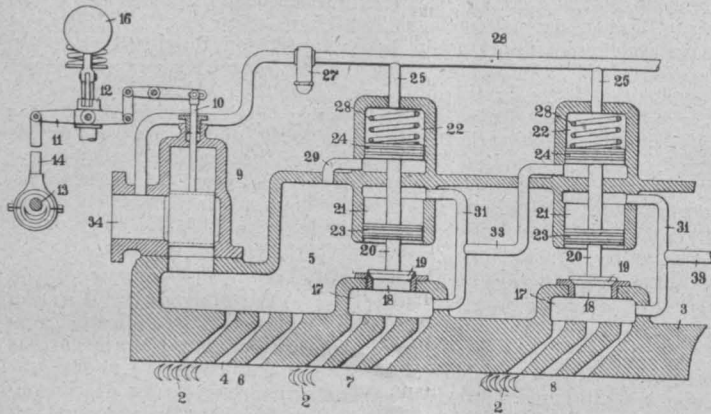
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)



13.—31566 Dampfkessel. Eugene L. J. Wera, Lüttich. Zwischen dem Schenkel der in dem Feuerzug untergebrachten U-förmigen Siederohre ist eine Scheidewand eingebaut, wodurch die Heizgase zuerst die einen Schenkel 4, hierauf die anderen Schenkel 3 umspülen, um durch die verschieden starke Erhitzung der beiden Schenkel eine lebhaftere Wasserzirkulation zu erzielen, zu welchem Zwecke noch das obere Ende der stärker erhitzten Schenkel 4 bis zur Wasseroberfläche reicht.

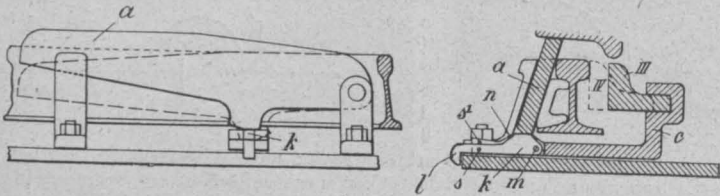
14.—31601 Regelungseinrichtung für Dampf-, Luft- oder Gasturbinen. The Westinghouse Machine Co. East-Pittsburg (V. St. A.). Neben dem Hauptspeiseventil 9 ist eine Reihe von

unabhängigen und nacheinander wirkenden Hilfsventilen 19 zur selbsttätigen Verteilung des Treibmittels zuzuschusses an eine entsprechende Reihe von Düsen in Übereinstimmung mit den Druckänderungen des durch das Hauptventil zugelassenen Treibmittels angeordnet, wobei die Betätigung jedes Hilfsventils vom Drucke des Treibmittels an der Zulaufseite der vorhergehenden Düsengruppe abhängt. Hiezu wird jedes Hilfsventil durch einen Kolben 24 betätigt, dessen dem Ventil zugekehrte Seite dem Druck des vorhergehenden Düseninlassers 17 oder der vorher-



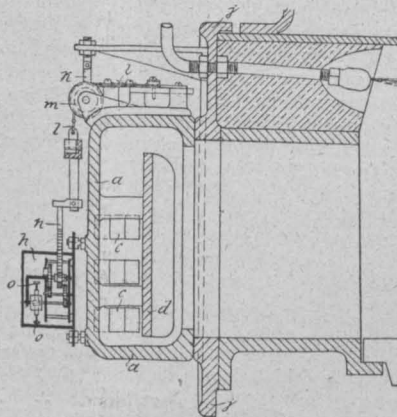
gehenden Kammer 5 und dessen andere Seite dem Druck einer Feder 28 und dem beständig um ein vorherbestimmtes Maß verringerten Druck des Treibmittels unterworfen ist. Jede Ventilschnecke trägt noch einen Entlastungskolben 23.

19.—31434 Vorrichtung zur Verhütung von Entgleisungen bei halbgeöffneten Weichen. János Schilhan, Nagy-Kanizsa. An der äußeren Seite der einen Stockschiene ist eine Anlaufbacke *a* angebracht, welche durch einen an der Zungenspitze befestigten Mitnehmer *c* in deren Halbstellung (III) über den Stockschienekopf gehoben wird

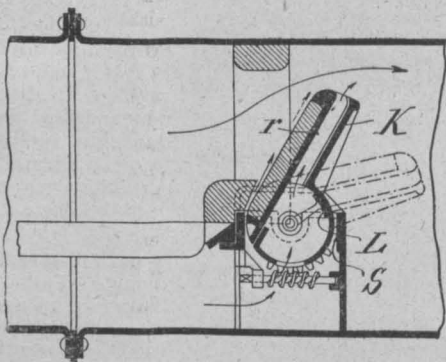


und dadurch die zwischen Stockschiene und Zunge gelangten Räder über das Schienenniveau hebt, worauf die in ihrer Verlängerung als Leitschiene wirkende zweite Weichenzunge die Räder über die Schiene führt und eingleist. Bei richtiger Weichenstellung (IV) ist die Anlaufbacke unter den Stockschienekopf versenkt.

24.—31432 Feuertür mit Luftzuführungsregler. Julius Ritscher, München. Beim Öffnen der Tür wird durch eine Klinkenhebelvorrichtung (*k, i*) gleichzeitig mit den Schiebern *f* eine an der aus Kette *l* und Kettenrad *m* bestehenden Vorrichtung zur Übertragung der Türbewegung angeordnet, mit einem Fliehkraftregler *h* durch geeignete Übersetzungen in Eingriff stehende Zahnstangen *n* gehoben und der Regler *h* in Tätigkeit gesetzt, so daß nach dem Schließen der Tür die Schieber sich unter hemmender Wirkung des Fliehkraftreglers langsam schließen.



24.—31455 Verstellbare Feuerbrücke. Werk für Feuerungstechnik G. m. b. H. in Dresden und Franz Störbeck in Kötzensbroda. In einer um eine wagrechte Achse drehbaren mit an ihrem Umfange ausmündenden Luftkanälen *r* versehenen Klappe *K* ist eine feststehende Luftregulierungsplatte *L* angebracht, die beim Niederlegen der Klappe die Luftkanäle *r* abschließt und beim Aufrichten mehr oder weniger öffnet.



42.—31550 Pferdekraftstundenzähler. Johannes Picht, Halle a. S. Sowohl die Bewegungen von Indikator Kolben, auf welche die Druck- oder Unterdruckspannungen einer Dampfmaschine, einer Pumpe, eines Gasmotors oder dgl. einwirken, als auch die Bewegungen eines gleichzeitig wirkenden Zentrifugalregulators führen mittels Schleifkontakten je die Einschaltung von elektrischen Widerständen herbei,

die, von einer gemeinsamen Stromquelle gespeist, zusammen auf die beiden Spulen eines Elektrizitäts-(Wattstunden-)Zählers einwirken, so daß die von letzterem angezeigte, von dem Produkt aus mittlerer Spannung und minutlicher Umdrehung abhängige elektrische Leistung durch Wahl entsprechender Übersetzungsverhältnisse den geleisteten Pferdekraftstunden entspricht.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 100. Das Bauwesen im Deutschen Reichshaushalt 1909 (Schluß). Luft: Die Ausstellungshallen der Münchener Ausstellung (Schluß). N 101. Schmoll: Ökonomie- und Verwaltungsgebäude auf dem Gute Klein-Blittersdorf. Kläranlage in Eisenbeton.

I Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 50. Klein: Versuche an Pumpen-Ringventilen. Freytag: Neuere Kompressoren. Drews: Moderne amerikanische Lade- und Löschvorrichtung für Kohle und Erz (Forts.). Wettich: Urheberrechtsschutz an Konstruktionszeichnungen. Festigkeitsversuche für Eisenbauten.

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 50. Rieger: Graphische Tafeln zur Bestimmung der Normalspannungen in Beton-eisenträgern.

4370 Schweiz. Bauzeitung, N 24. Der Wetterhornaufzug, I. Sektion. Präsil: Wasserschloßprobleme (Forts.). Versammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 50. Hauberisser: Die Kirche zu Pleystein in der Oberpfalz. Ramisch: Zeichnerische Berechnung von exzentrisch belasteten Eisenbetondeckeln. Heimische Bauweise in Sachsen und Nordböhmen. Die hellenische Kultur.

8049 Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 23. Verdampfungsversuche im Jahre 1907. Eberle: Versuche mit Wassermaschinen (Schluß).

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 50. Heim: Der Laboratoriumsunterricht an Maschinenbauschulen und das Maschinenlaboratorium der höheren Maschinenbauschule zu Aachen. Bernhard: Die Stubenrauchbrücke bei Berlin (Schluß). Tolle: Die Durchbiegung rotierender Schraubenfedern. Richter: Die Lokomotiven der Gott-hardebahn. Van der Werf: Saugbagger für Kanada. Feldmann: Die elektrische Kraftübertragung mit hohen Spannungen. Ehrhardt: Neuere Dampfkesselkonstruktionen.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 98. Zur Frage der Eisenbahntarifreform in Österreich. Der gegenwärtige Stand des elektrischen Vollbahnbetriebes. Eisenbahnangelegenheiten im französischen Parlament. N 99. Schultze: Trennung des Schrankendienstes von der Streckenbewachung. Neues Verfahren zur Beseitigung von Eis und Schnee auf Bahnhöfen. Unfälle auf amerikanischen Eisenbahnen im Jahre 1908.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 98. Aus dem Reichshaushalt für 1909. Nr. 99. Neuere bemerkenswerte Brückenbauten in Rußland. Lehmann und Wolff: Das Rathaus in Artern. Die Berliner Wasserstraßen und ihr Verkehr (Schluß). N 100. Bücherschau.

2027 Engineering, London, N 2241. Die Schiffbauanstalt von Messrs. Yarrow am Clyde. Die Verwendung maschineller Anlagen in Landhäusern. Taylor: Apparat zum Bestimmen der Schußweite von Geschützen (Forts.). Stehende Fräsmaschine. Feuerspritze mit elektrischem Betrieb. Die Lamp-Pumpe. Blitzlichtindikator von Hopkinson. Vierzylinder-Verbundlokomotive der Malmö—Ystad-Bahn in Schweden. Der soziale Fortschritt und der Ingenieur. Henderson: Die Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Petroleummotoren. Der internationale Straßenkongreß (Forts.). Oberflächenkondensatoren für Dampfturbinen. Mordey: Die elektrotechnische Industrie in England und anderwärts.

2041 Engineering News, New York, N 23. Wright: Jahresbericht der Panamakanal-Kommission. Richard C. Maclaurin, Vorstand des technologischen Institutes in Massachussetts. Die Katarakt-Talsperre bei Sydney in Neu-Südwest. Soper: Die Arbeiten der Gesellschaft für Gesundheitspflege. Die Eisenkonstruktion des La Salle Hotels in Chicago. Die Prüfung von Portlandzement für tropische Gegenden. Die Umwandlung eines Schiffhebewerkes vom hydraulischen in Kabelbetrieb. Mensch: Fabrikmäßig hergestellte Eisenbetonpfähle. West: Feuerschiffe mit Kreiselpumpen. Penton: Das älteste eiserne Schiff der Welt. Ein Vergleich des Dreischienen- und Einphasenstrom-Bahn-systems bei der New York Central Ry. und New York, New Haven & Hartford Ry. Frattman: Über Bahnerhaltung. Die Erprobung des Dampfes „Harvard“.

1316 Scientif. Americ., New York, N 23. Neue Funkenhochspannungs-zündung. Walker: Die Erzeugung niedriger Temperaturen. Joly: Das Radium in den Gesteinen und im Meere. Witt: Flüssige Kristalle. Custer: Das Gießen von Eisenröhren in ununterbrochener Weise. May: Modellsand. Kerosin-Motorboot.

669 **The Engineer, London, N 2763.** Greenhill: Das Rollen des Schiffes. Die Wasserversorgung von Montreal. Die Versammlung deutscher Schiffbau-Ingenieure. Die Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen „Smithfield Club Show“. Der mechanische Nutzeffekt von Schiffmaschinen (Forts.). Die London and North-Western Ry. und die Werkstätten in Crewe (Sonderheft). Verbund-Fördermaschine. Die königl. Kommission für Kanäle und Wasserstraßen (Forts.). Große Wasserentwässerungsanlage. Merz: Die Kraftversorgung und ihr Einfluß auf die Nordostküste.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 6.** Bidault des Chaumes: Getreidespeicheranlage am Teltowkanal in Tempelhof bei Berlin. Maurice: Versicherungen gegen Arbeitslosigkeit. Die Verwendung des selbsttätigen Regulators von Thury bei elektrischen Anlagen. Die Kreuzung der Orleansbahn durch die Pariser Stadtbahn. Girardault: Über Teermakadamstraßen. Die Verwendung von Manganbronze zur Herstellung von Schiffsschrauben.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 51.** De Muralt: Betonplatten mit Nägeln als Ufersicherung. Lulofs: Bestimmung des Rendements und der Temperaturerhöhung von Gleichstrommaschinen mit Parallelwicklung. Canter Cremers: Der Einfluß der Differenz im spezifischen Gewicht von Salz- und Süßwasser auf Strömung und Bewegung von festen Stoffen in Flußmündungen. Gijswijt: Eisenbetondach mit freitragendem Plafond in der Amstelbrauerei zu Amsterdam. Eisenbahnstatistik für Niederland und Niederl.-Ostindien Oktober 1908.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 50.** Nagy Dersö: Der Trassenzement. Sándy: Das neue Gebäude des Beamtenkonsumvereines. Császár: Die neue Bauordnung von Budapest. Zsivos: Der Kalksandziegel.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 12.** Vogel: Villa in Hannover. Brandstetter: Der Waldschulmeister-Brunnen in Kapfenberg. Graf: Stadttheater in Znaim. Die Ausstellung in München 1908 (Schluß). Gotthilf: Wohnhaus, Wien XIII. Heymann: Parkhotel in Schönbrunn.

1907 **Building News, London N 2814.** Tafeln: Schule zu Bushey. Kirche in Brentford. Landhaus in Yorkshire. Landhaus in Fairhaven. Sanatorium in Southport.

1186 **The Architect, London, N 2086.** Tafeln: Villa in Kent. Entwurf für eine Stadtkirche. Bibliothek in Cardiff. Häusergruppe in London.

774 **The Builder, London, Nr. 3436.** Tafeln: Entwurf für die Rekonstruktion der National-Galerie. Haus in London. Das chirurgische Institut in London.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 11.** Martinet: Hotel „Regina“ in Biarritz.

5828 **L'Architecture, Paris, N 50.** Die Moschee zu Cordova.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 50.** Elektrisch betriebener Haldenaufzug der österr. Alpinen Montangesellschaft in Donawitz. Mayer: Das Grubenrettungswesen (Schluß). Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich (Forts.).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 50.** Bonikowsky: Staat und Kartelle. Leber: Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei (Forts.). Rohland: Die Wirkung von Elektrolyten auf die Zementabbindeung.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 23.** Higgins: Das Eisen-Berg- und Hüttenwesen in Nordost-Alabama. Die Verhinderung von Bergbau-Unfällen. Hill: Das Erzvorkommen in Goldfield, Nev. Baskerville: Seltene Metalle: Tantal, Sylvanite, das neue Goldfeld in Neu-Mexiko. Der Kohlenbergbau im nördlichen Kohlenbecken Englands. Nelm: Die Verwendung der Elektrizität im modernen Kohlenbergbau. Page: Der Kohlenstaub als Ursache von Explosionen in Bergwerken.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 49.** Die Besteuerung der deutschen Ziegeleifabrikate. N 50. Hennig: Koksascheszusatz beim Trockenverfahren in der Zementindustrie.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 98.** Lippmann: Die Anfänge der elektrischen Beleuchtung 1883. Streißler: Die Vorbelichtung photographischer Schichten. Heikel: Neue Bestimmung von Pflanzenalkaloiden mit Kaliumquecksilberjodid (Forts.). Kozai: Über saure Böden. Hauptversammlung des Vereines der Zellstoff- und Papier-Chemiker in Berlin. N 99. Die diesjährigen Träger der Nobelpreise. Okada: Die festen Bestandteile des Japan-Trans. Bolton: Neuartiger Kolben. Schuch: Titrimetrische Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten. Röhrig: Tätigkeit der chemischen Untersuchungsanstalt in Leipzig 1907.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 54.** Utz: Nachweis von Mineralsäuren in Essig. Wittels und Welwart: Untersuchung und Bewertung von Walkölen. 86. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Köln (Schluß).

2573 **Tonindustrie Zeitung, Berlin, N 147.** Adolf Steinbecker: Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften des Portlandzementes durch feineres Vermahlen. N 148. Die Besteuerung der deutschen Ziegeleifabrikate. Brauer: Tonsprengen mit Cheodit. Boskowitz: Ventilator oder Schornstein. Peters: Ermittlung der Abmessungen eines Schornsteins. N 149. Lehmann: Frostproben mit Ziegeln und Kalksandsteinen. Brauß: Kraftgas aus bituminösen Brennstoffen. Hielscher: Maschinelle Herstellung dichtschießender Rohre in der Schamotteindustrie. Die Keramik im Pariser Salon.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, N 50.** Hoffmann: Verhalten des Goldschmidtischen Ferro- und Manganbors beim Erhitzen im Chlorstrom. Sebelien und Sunde: Über den Zucker des Colostrums. Tolmács: Hahnpipette.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 50.** Meyer: Über das Thorium. Askenasy und Ponnaz: Silikothermische Versuche. Askenasy, Jarkowsky und Wanieczek: Über Aluminiumkarbid. Die Lage des Aluminiummarktes.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4028 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, N 50.** Edler: Studien über die Berechnung der Kontaktfedern und der Kontaktbürsten für Schaltapparate (Forts.). Krejza: Die Elektrisierung der Mariazellerbahn. Der elektrische Einzelantrieb von Spinnereimaschinen auf der Prager Ausstellung.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, N 50.** Dettmar: Der Entwurf des Elektrizitätssteuergesetzes in technischer Beleuchtung.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, N 49.** Die hydroelektrische Anlage der „Società per le Forze Motrici dell'Anza“ in Anza-Piedimulera (Forts.). Neue Durchschlagsicherungen. Herzog: Elektrisch betriebene Bahn Martigny-Chatelard (Schluß). Prasch: Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen für den Nachrichten- und Sicherungsdienst (Schluß). Zur Untersuchung von Blitzableiteranlagen. N 50. Die hydroelektrische Anlage der „Società per le Forze Motrici dell'Anza“ in Anza-Piedimulera (Schluß). Zur Untersuchung von Blitzableiteranlagen (Schluß). Lichtmessungen an Frauenloblampen. Elektrische Fernthermometer. Anlaßtransformatoren.

8267 **Electrical Review, London, N 1620.** Gradenwitz: Die Verwendung der Elektrizität bei der Erprobung der Automobile. Die maschinelle Einrichtung des königlichen Krankenhauses in Manchester. Parallelschaltung von Dreiphasen-Umformern.

8263 **Electrical World, New York, N 23.** Sammelbatteriewagen der preußischen Staatsbahnen. Das städtische elektrische Lichtwerk zu Fort Wayne, Ind. Buchenberg: Die Parallelschaltung von direkt verbundenen Wechselstrommaschinen. Ryan: Stern- und Deltaschaltung von Umformern. Die Lehren aus einigen der letzten Unfälle in Elektrizitätswerken. Mason: Konstruktion eines 61 PS-Motors. Nikonow: Die Schmierung stehender Lager. Wakeman: Verstärkter Zug für Dampfkesselfeuerungen. Zimmerman: Die Beleuchtung des Moore-Theaters und des Washington-Hotels in Seattle, Washington.

4492 **The Electrician, London, N 1595.** Macfarlane und Burge: Die Leistungsfähigkeit und die Grenze der Wirtschaftlichkeit von dynamoelektrischen Maschinen. Dawson: Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Forts.). Dydale: Phasenverschiebungs-Umformer für die Prüfung von Wattmetern und Elektrizitätsmessern. Rutherford: Elektrische Entladungen von glühenden Körpern. Seaman: Elektrischer Betrieb von Werkzeugmaschinen. Fleming und Fay-Hansen: Über Umformer.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 46.** Ausbildung des Pflegepersonals der niederösterreichischen Landesirrenanstalten. N 47 bis N 50. Reform und Ausbau der Sozialversicherung in Österreich.

8288 **Das Schulhaus, Berlin, N 12.** Hammitzsch: Das Volksschulhaus in Gröba. Andés: Staubbildung und Staubverminderung im Haushalte, in öffentlichen und Geschäftslokalen. Andés: Staubbundene Fußbodenöle. Wempe: Das neue Bergschulgebäude in Diedenhofen i. L.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 50.** Thiem: Meßwerkzeuge für die Lagebestimmung des Grundwasserspiegels. Die selbsttätige hydraulische Luftpumpe, Patent Scholl. Lutz: Berechnung von Überfällen aus Regenauslässen. Fröhlich: Luftfeuchtigkeits-Schaulinien. Grelert: Güteverhältnis zwischen Kohlen-, Gas- und elektrischer Heizung.

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, N 23.** Selter: Zur Hygiene der Hallenschwimmbäder.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 50.** Gegen die Gas- und Elektrizitätssteuer. Mayer und Schmiedt: Über die Beziehungen zwischen Heizwert des Gases und Lichtstärke des Gasglühlichtes (Schluß). Albrecht: Über Fafnir-Gasmotoren. Kajet: Apparat zur Messung frei auslaufender Wassermengen. Kordt: Die Überwachung elektrischer Anlagen.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 17.** Sachs: Die preußischen Eisenbetonbestimmungen von 1907 und ihre Handhabung mit Rücksicht auf die neuesten wissenschaftlichen Versuche. Wedelstaedt: Städtischer Grundstücksbedarf und städtische Grundstückfonds (Forts.).

3641 Engineer. Record, New York, N 22. Der gegenwärtige Stand der Bauarbeiten am Panamakanal. Brückenkrän für einen Wehrbau. Die Herstellung der Kabel der Manhattan-Brücke. Eisenkonstruktionsbau für eine Erzverladungsanlage zu Two Harbors. Die Zementuntersuchung unter tropischen Verhältnissen. Parker: Bemerkenswerte Wehranlage im Sandy River. Einzelheiten vom Gebäude der Carnegie Technical School in Pittsburgh. Die neue Kanalisationsanlage von Baltimore, Md. N 22. Der Schornstein der Boston & Montana Consol. Copper & Silver Mining Co. Die Vergrößerung der Gunpowder River-Wasserversorgungsanlage für Baltimore, Md. Die Vergrößerung des Hauptbahnhofes in Glasgow. Die Beförderung der Aushub- und Betonmaterialien für ein großes Gebäude. Der neue Bahnhof der Delaware, Lackawanna & Western R. R. in Scranton. Clark: Die Wasserreinigungsanlage zu Toledo. Versuche über die Wirkungsweise von Spreng-Abwasserfiltern. Zimmermann: Große Stützmauer zu Tacoma. Die Fabrikanlage der Standard Cast Iron Pipe & Foundry Co. in Bristol, Pa. Maybury: Straßen für schweren Verkehr. Kanalisationsanlage in Eisenbeton.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.846 Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. Von Albert Ladenburg. 8°. 263 Seiten. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft (Preis geb. M 9, geb. M 10).

Zwölf Vorträge, welche der Verfasser im Zeitraume von 1869 bis 1903 an verschiedenen Orten vor naturhistorischen Vereinen und Versammlungen gehalten hat, sind in dem Zeitgeiste entsprechend abgeänderter Form erschienen und bieten in sehr verständlicher und ansprechender Weise einen Ein- und Überblick in die Fundamentalbegriffe der Chemie, die chemische Konstitution der Materie und die Lehre von den Atomen und Molekülen. Die Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente, die Stereochemie, die Aggregatzustände werden eingehend besprochen. Sehr interessant ist der Vortrag über die Spektralanalyse und ihre kosmischen Konsequenzen, welchem sich die Abhandlungen über Ozon, das Radium und die Radioaktivität würdig anschließen. Geistreich anmutig ist die Rede in Kassel vom 21. September 1903 über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung. Zum Schlusse verteidigt sich der Verfasser in einem Epilog gegen die Vorwürfe, welche ihm anlässlich seiner freigeistigen Kasseler Rede seitens der Theologen gemacht wurden. Das Buch, dessen Inhalt sehr belehrend und dessen Stil sehr fließend und gefällig ist, muß den Freunden der Naturwissenschaften bestens empfohlen werden.

Pj

10.879 Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons. Heft VIII, Versuche mit Säulen aus Eisenbeton und mit einbetonierten Eisensäulen. Von Dr. Ing. Fritz v. Emperger, (Preis M 5).

Der verdienstvolle Forscher teilt uns in ausführlicher und übersichtlicher Weise die Resultate seiner Versuche mit Eisenbetonsäulen und mit einbetonierten Eisensäulen mit und zieht daraus, unter gleichzeitigem Hinweis auf fremde Versuche, höchst interessante Schlussfolgerungen, die der Dimensionierung der Säulen im Eisenbetonbau einen ganz neuen Horizont eröffnen.

Ausgehend von dem Grundprinzip, daß die Tragfähigkeit einer Säule und somit auch deren Dimensionierung ausschließlich von der Bruchfestigkeit abhängen, sucht der Verfasser das Verhalten beider Materialien im Bruchstadium zu ergründen. Der bisher üblichen Theorie liegt die Annahme zugrunde, daß das Verhältnis der Verkürzungen bis zum Bruch aufrechterhalten bleibt. Demnach wäre der Beton der beim Bruch allein maßgebende Faktor, sofern die Armierungsstäbe durch genügende Querverbindungen am Ausknicken gehindert sind. Die Dimensionierung hätte also ausschließlich nach den Gesichtspunkten der zulässigen maximalen Betondruckspannung zu erfolgen. Da letztere von den Behörden ohnedies äußerst sparsam bemessen ist, ergibt sich, mit der Übertragungsziffer 15 gerechnet, für das Eisen eine Beanspruchung, die weit unter der zulässigen Grenze liegt. Dadurch ist eine ökonomische Ausnützung der Armierung völlig ausgeschlossen.

Dr. v. Emperger verwirft nun diese Theorie und gelangt, gestützt auf die Resultate seiner eigenen sowie der fremden Versuche, zu dem Schluß, daß beim Bruch eine volle und gleichzeitige Ausnützung der beiden Materialien Beton und Eisen stattfindet, somit eine Beziehung zwischen den Elastizitäten nicht mehr besteht: maßgebend ist hier das Verhältnis der Bruchfestigkeiten. Eine Eisensäule ist also nicht als Betonsäule aufzufassen in dem Sinne, daß die Ausnützung des Eisens durch die zulässige Betonspannung begrenzt ist; sondern sie ist eigentlich — immer unter der Voraussetzung ausreichender Querverbindungen — eine Eisensäule, deren Tragfähigkeit um den Betrag der Druckfestigkeit des umschlossenen Betonkernes vermehrt ist. Der umhüllende Mantel ist statisch wertlos und kann bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Die Druckfestigkeit des Betonkernes kann natürlich durch die Mitwirkung der Armierung eine ganz bedeutende Erhöhung erfahren und wird jedenfalls die einfache Würfeltefestigkeit des Betons erreichen. Die auf diesen Voraussetzungen aufgebaute Formel Empergers lautet

$$n P = F_e \sigma_e' + \overline{F_b} \cdot \sigma_b,$$

wobei σ_e' Knickefestigkeit des Eisens = 2600 kg/cm^2 ,
 σ_b Würfeltefestigkeit des Betons = 315 kg/cm^2 ,

$\overline{F_b}$ Betonkern.

Bei Annahme einer Sicherheit von $n = 3.15$ ergibt sich:

$$P = 800 F_e + 100 \overline{F_b}$$

oder, bezogen auf den vollen Querschnitt unter Annahme von $F_b = 1.25 \overline{F_b}$, erhält man:

$$P = 800 F_e + 80 F_b.$$

In richtiger Würdigung der Tatsache, daß die Übertragung der in dieser Formel ausgesprochenen Forderung in die Praxis in ihrem vollen Umfang in das Reich der Illusionen zu verweisen ist, sagt Emperger: „In solchen Fällen tut man gut, das Doppelte von dem zu fordern, was man erreichen will. Es würde vorläufig genügen, wenn ein bescheidener Zuschlag, wie er heute beim Beton üblich ist, platzgriffe, etwa die Hälfte der oberen Gleichung“:

$$P = 800 F_e + 40 F_b.$$

Was die Anordnung der Versuche selbst betrifft, so teilt uns der Verfasser vorerst alles das mit, was er an andern Versuchen über dasselbe Thema als unzweckmäßig erkannt hat, und was er vermeiden mußte, um nicht in dieselben Fehler zu verfallen. Vor allem sind es die schlaffen Bügel mit unzureichendem Zusammenschluß, die zu Fehlversuchen führen müssen. Sie können das Ausknicken der Armatur und das dadurch bewirkte Abspringen der äußeren Betonschale schon bei einer niederen Ziffer nicht verhüten. In zweiter Linie wird auf mangelhafte Anordnung der Druckflächen hingewiesen. Die Entfernung des obersten Bügels von der Lagerfläche darf nicht zu groß sein, da sonst durch Bildung von Scherpyramiden eine Zerstörung des Versuchsobjektes eintreten kann.

In der Folge werden uns die Einzelheiten über die Herstellung der Versuchskörper aus dem Jahre 1901 mitgeteilt. Es wurden im ganzen 3 Gruppen von Säulen hergestellt, die ungefähr dem Mischungsverhältnis 1:3, 1:4 und 1:5 entsprechen. Der Querschnitt ist durchwegs $18/18 \text{ cm}$, die Armierungen betragen 2.7 bis 29 % des Betonkernes, und sind sowohl Rund- als auch Profisleisen verwendet.

Der Querverband entspricht dem zur Zeit der Herstellung 1901 üblichen Gebrauche, und sind Bügel aus Rund- und Flacheisen sowie gelochte Bleche zur Anwendung gelangt. Die Längen der Säulen bewegen sich in den Grenzen von 1 m bis 3.60 m; somit ergibt sich das

Verhältnis der Säulenlänge zum Trägheitsradius $x = \frac{l}{\rho} = 15$ bis 60.

Die Herstellung der Versuchsobjekte erfolgte teils in stehenden, teils in liegenden Holzformen im Mai und Juni 1901. Im Jahre 1906 wurden sie nach Stuttgart transportiert, nachdem sie sich vorher durch vier Jahre hindurch auf der Technischen Hochschule in Wien einer beschaulichen Ruhe erfreut hatten. Die Ergebnisse der von Prof. C. v. Bach vorgenommenen Prüfungen werden in ausführlicher und höchst übersichtlicher Weise auf Tafeln und Tabellen mitgeteilt, wobei jeder Säule ein Lichtbild ihres Bruchstadiums beigelegt ist. Die Untersuchungen erstreckten sich: 1. auf die gesamten Ausbiegungen, welche die Mitte der Säule unter verschiedenen Belastungen erfährt, 2. auf die Belastungen bei Eintritt der Zerstörung und soweit als möglich bei Eintritt der Ribbildung, 3. auf die Gestaltung der Stelle, an welcher die Zerstörung sich eingestellt hat. In dem Kapitel „Auswertung der Resultate“ finden sich graphische Darstellungen zusammengehöriger Resultate nach den Gesichtspunkten des Einflusses der Längsarmierung, des Querverbandes, der Druckfestigkeit des Betons und des Längenverhältnisses. Im folgenden Kapitel „Fremde Versuche mit Säulen“ werden vergleichsweise die inzwischen durchgeführten Versuche anderer Forscher mitgeteilt, und zwar Versuche von C. v. Bach mit Säulen aus Eisenbeton und umschnürtem Beton, Versuche der französischen Regierungskommission mit Säulen aus Beton, Eisenbeton und umschnürtem Beton und endlich die Versuche Dr. A. Gessners mit ausbetonierten Mannesmannröhren (letztere siehe auch „Beton und Eisen“ 1908, Seite 333).

Die beiden folgenden Abschnitte schildern die Versuche mit einbetonierten Eisensäulen oder, wie sie Emperger sehr richtig benennt, „Säulen in Beton-Eisen“. Die hiebei verwendeten Säulen sind dieselben, mit denen der gleiche Forscher bereits vorher Versuche zur Ermittlung des Querverbandes im reinen Eisenbau angestellt hat. Die diesbezüglichen Ergebnisse sind unter: „Welchen Querverband bedarf eine Eisensäule?“ in „Beton und Eisen“ 1907, Seite 101, 172, und 1908, Seite 71, 96, 119, 148, 193, veröffentlicht. Bei den ersten Vorversuchen wurden die Eisensäulen allerdings bis zum Bruch belastet; bei den nächsten Versuchen aber wurde im letzten Stadium die Belastung unterbrochen und die Säulen, deren bleibende Durchbiegungen möglichst auf ein Minimum reduziert waren, mit Beton ausgestampft und einer nochmaligen Probe unterzogen. Es sind im ganzen vier Versuchsgruppen ausgeführt worden, wobei die Gruppe „B“ aus 2 U-Eisen Nr. 14, die Gruppe „A“ aus 2 I-Trägern Nr. 14, die Gruppe „C“ aus 4 L-Eisen $\frac{60 \times 60}{7}$ und die Gruppe „D“ aus 4 I-Eisen $\frac{70 \times 54}{8}$ besteht. Innerhalb der einzelnen Gruppen sind außerdem verschiedene Querverbände zur Anwendung gelangt. Die Differenzen

der Bruchlasten der reinen Eisensäulen und der mit Beton ausgestampften gibt uns jenen Teil der Belastung, der vom Beton allein aufgenommen wird, da begreiflicherweise kein Grund dazu vorliegt, eine Erhöhung der Eisenfestigkeit anzunehmen. Es sei hier besonders auf die in der Einleitung gegebene Abbildung der Bruchbilder der Säulen III und IV aus Gruppe „B“ aufmerksam gemacht, wo die gleichzeitige Ausnutzung beider Materialien deutlich zum Ausdruck kommt. Ein Nachtrag zu diesen Versuchen findet sich in „Beton und Eisen“ 1908, Seite 266 und 309, veröffentlicht.

Die in allerletzter Zeit durchgeführten Versuche von Ing. W. H. Burin New-York und Regierungsbaumeister Pohlmann in Hamburg haben mit den Ergebnissen Empergers eine schöne Übereinstimmung gezeigt. Wenn auch in dieser so überaus wichtigen Frage ein abschließendes Wort noch nicht gesprochen werden kann, so ist doch begründete Aussicht vorhanden, daß auf Grund neuer und ausgedehnter Versuche die Theorie Empergers ihre Bestätigung finden wird. Jedenfalls gebührt diesem Forscher das Verdienst, die Frage der Säulenfestigkeit überhaupt ins Leben gerufen zu haben — noch dazu zu einer Zeit, wo die Versuche auf diesem Gebiet höchst spärlich gesät waren und die Theorie des Übertragungskoeffizienten sich der ausschließlichen Alleinherrschaft erfreute.

Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, daß es Pflicht jedes Fachmannes nicht nur des Betonbaues, sondern auch des reinen Eisenbaues ist, das vorliegende Forscherheft zum Gegenstand seines eingehendsten Studiums zu machen. *Adutt*

11.843 Holzzölle und Holzproduktions-Verhältnisse. Von Moritz v. Engel. 263 Seiten (24 × 16 cm). Wien 1908, Manz (Preis K 7).

Der erste Teil des vorliegenden Werkes bringt auf nur 59 Seiten kurze Artikel über Holzzölle, Holzbedarf, Holzproduktion und Holzhandel der Staaten von Europa, Nordamerika, Nordafrika und von Japan. Wenn man bedenkt, wie außerordentlich kompliziert diese Verhältnisse sind, muß man zugeben, daß diese Schilderungen denn doch allzu knapp gehalten sind. Wenigstens hätte — so wie dies im Abschnitt „Österreich-Ungarn“ geschah — der Holzhandel der verschiedenen Länder nach den wichtigsten Herkunftsfunktionen und Bestimmungsländern ausgewiesen werden sollen. Der Hauptwert des Buches liegt in dem zweiten Teil, der eine Zusammenstellung der Holzzollpositionen fast aller Länder der Erde bringt. Dieser Teil ist für den praktischen Holzexporteur sehr wertvoll, denn die Beschaffung und eventuelle Übersetzung der Originalzolltarife ist schwierig und kostspielig und das Zusammenstellen aus den verschiedenen „Archiven“ mindestens umständlich. Zu wünschen wäre gewesen, daß der Herr Verfasser sich der freilich sehr großen Mühe unterzogen hätte, die verschiedenen Zollsätze nach einem bestimmten Münzwert auf österreichische Währung umzurechnen und auch diese Sätze zu bringen. Hiedurch wäre eine außerordentliche Erleichterung für die Beurteilung der Höhe der Zollsätze gewonnen worden. Die Durchsicht dieses Buchteiles zeigt so recht deutlich, wie weit wir selbst in dem verhältnismäßig einfachen Artikel „Holz“ von dem Ideale einer einheitlichen und übereinstimmenden Gestaltung der Zolltarife entfernt sind. Zur schnellen Orientierung über Zölle kann das Werk bestens empfohlen werden.

Prof. Julius Marchet

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

*231 **Bericht über die XXVIII. ordentliche Hauptversammlung** des Vereines deutscher Fabriken feuerfester Produkte. 80. 120 S. m. Abb. Berlin 1908, Tonindustrie-Ztg.

387 **Index zum Reichsgesetzblatt** für die im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder 1848—1908. Von Dr. H. v. Maurizio. 80. 294 S. Wien 1908, Bettenhausen (K 10).

846 **Der Wasserbau.** 2. Teil. Wasserversorgungsanlagen, Entwässerung der Städte, Bodenentwässerung, Bodenbewässerung und Schiffahrtskanäle. Von M. Struckel. 80. 239 S. m. 29 Abb. und 23 Taf. 2. Aufl. Leipzig 1908, Twietmeyer (M 16).

1530 **Hygienisches Taschenbuch.** Von Dr. E. v. Esmarch. 80. 324 S. m. Abb. 4. Aufl. Berlin 1909, Springer (M 4).

2166 **Kalender für Gesundheitstechniker 1909.** Von H. Recknagel. XXIII. Jahrgang. München 1909, Oldenbourg (M 4).

2594 **Kalender für Eisenbahntechniker für 1909.** Begründet von E. Heusinger v. Waldegg, neubearbeitet von A. W. Meyer, XXXVI. Jahrgang in zwei Teilen, Wiesbaden 1909, Bergmann (M 4-60).

2596 **Österreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender 1909.** Von Dr. Th. Haerdtl. XXXV. Jahrgang. Wien 1909, Perles (K 3-20).

2598 **Österreichischer Ingenieur- und Architektenkalender für 1909.** Von Dr. R. Sondorfer und Dpl. Ing. J. Melan. Wien 1909, R. v. Waldheim (K 4).

2600 **P. Stühlsens Ingenieurkalender für Maschinen- und Hüttenstechniker 1909.** Von C. Franzen und K. Mathée. XXXIV. Jahrgang. Essen 1909, Baedeker (M 4).

3512 **Handbuch der Architektur.** Leipzig 1909, Kröner. Die Statik der Hochbaukonstruktionen. Von Dr. Th. Landsberg. 80. 303 S. m. 480 Abb. u. 1 Taf. 4. Aufl. (M 18). Altchristliche und byzantinische Baukunst. Von Dr. H. Holtzinger. 80. 176 S. m. 280 Abb. u. 6 Taf. 3. Aufl. (M 12).

*4103 **Wien—Mürzzuschlag,** die Lokalstrecke der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft. Eine wirtschaftliche Studie anlässlich des 60jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät unseres allergnädigsten Kaisers Franz Josef I. Von H. Hüller. 80. 40 S. Wien 1908, Selbstverlag (K —60).

4463 **Kalender für Wasser- und Straßenbau- und Kultur-Ingenieure für 1909.** Begründet von A. Rheinhard, neubearbeitet von R. Schreck, XXXVI. Jahrgang in zwei Teilen. Wiesbaden 1909, Bergmann (M 4-60).

5309 **Gewichtstabellen für rechtwinkelige Prismen, Zylinder und Kugeln aus Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl, Bronze und Messing.** Von W. Meyer. 80. 95 S. 2. Aufl. Graz 1908, Moser (K 6).

6319 **Das Dampfkesselwesen in Österreich.** Sammlung der auf diesen Gegenstand bezüglichen Gesetze, Verordnungen und Normalerlasse. Von Dr. G. Ritter v. Thaa. 80. 472 S. m. 3 Taf. 4. Aufl. Wien 1908, Manz (K 6).

7987 **Kalender des Maschinenbaues für 1909.** Von R. Conrad, herausgegeben von H. Dietz. IX. Jahrgang, Berlin 1909, Loewenthal (M 1-50).

8771 **Die Portland-Zementfabrikation.** Von K. Naske. 80. 410 S. m. 359 Abb. und 2 Taf. 2. Aufl. Leipzig 1909, Thomas (M 17).

9304 **Die Hebezeuge.** Elemente der Hebezeuge, Flaschenzüge, Winden und Krane. Von H. Bethmann. 80. 710 S. m. 1077 Abb. 16 Taf. u. 119 Tab. 2. Aufl. Braunschweig 1908, Vieweg & Sohn (M 18).

*9530 **Statistische Mitteilungen** über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1906. 80. 246 S. Wien 1908, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

10.666 **Der Eisenbetonbau.** II. Anwendungen im Hoch- und Tiefbau. Von C. Kersten. 80. 212 S. m. 468 Abb. 4. Aufl. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 4).

10.809 **Illustrierte technische Wörterbücher.** IV. Verbrennungsmaschinen. Von K. Schikore. 80. 618 S. m. Abb. München 1908, Oldenbourg (M 9-60).

10.842 **Die Weltwirtschaft.** Von E. v. Halle. III. Erster Teil Internationale Übersichten. 40. 150 S. Leipzig 1908, Teubner (M 6).

11.005 **Die Ausnutzung der Wasserkräfte.** Von E. Mattern. 80. 652 S. m. 256 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1908, Engelmann (M 24).

11.403 **Wie lerne ich skizzieren?** Von A. Vieth. 80. 29 Taf. Bremen 1908, Selbstverlag (M 2-50).

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 860 v. 1908

PROTOKOLL

der 7. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 19. Dezember 1908.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy.
Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 184 Vereinsmitglieder (Beilage A).

Der Vorsitzende: „Der unerbittliche Tod hat uns überraschend einen schweren Verlust gebracht. Prof. Ing. Richard Engländer der Technischen Hochschule in Wien ist gestern morgens im 60. Lebensjahre verschieden. Der dahingeschiedene hervorragende österreichische Maschinen-Ingenieur, der seine Laufbahn als Marine-Ingenieur und Kessel-Inspektor begann und sodann nach einer längeren Wirksamkeit als Professor der Staatsgewerbeschule an die Technische Hochschule in Wien berufen wurde, war Zeit seines Lebens auch ein treuer Vereinskollege. Er gehörte uns seit 1873, also durch über 35 Jahre an. Wir werden seines verdienstvollen Wirkens besonders gedenken. Lassen Sie uns jetzt allein unserer tiefen Trauer Ausdruck geben.“ Die Anwesenden haben sich zum Zeichen der Trauer erhoben.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 12. d. M. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von Ing. Paul Klunzinger und Hofrat Ing. Ritter v. Schoen.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage B).

3. Der Vorsitzende begrüßt die anwesenden Gäste, insbesondere Se. Exzellenz Oberlandesgerichts-Präsident Freiherr v. Kalina, verliest, vom Beifalle begleitet, das Dankschreiben von Herrenhaus-

mitglied Ritter v. Proskowetz für die ihm ausgesprochenen Glückwünsche und ladet zur zahlreichen Beteiligung an der Silvesterfeier am 28. d. M. ein.

Der Vorsitzende macht die Mitteilung, daß Vereinskollege Großindustrieller Karl Wittgenstein dem Vereine für den Pensionsreservfonds den Betrag von K 5000 gespendet hat. Die Versammlung spricht dem Spender für die hochherzige Widmung den Dank aus, worauf der Vorsitzende unter dem lebhaften Beifalle der Anwesenden den Dank an Präsident Ziffer wiederholt, der sich auch bei dieser Gelegenheit für uns bemüht hat.

4. Der Vorsitzende leitet die Wahlen in die Ausschüsse ein. Das Ergebnis der Zählung, die mit Zustimmung der Versammlung die Vereinskasse besorgt, ist das folgende:

Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens. Abgegeben wurden 156 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Dpl. Arch. Karl Mayreder mit 119, Heinrich Goldmund mit 116, Ludwig Spängler mit 98, Dr. Robert Ritter v. Reckenschuß mit 85, Dr. Franz Kapau mit 83 mit der Geschäftsdauer bis Ende 1912, und Artur Oelwein mit 76 Stimmen mit der Geschäftsdauer bis Ende 1910.

Bibliotheks-Ausschuß. Abgegeben wurden 163 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Richard Brauer, Dr. Martin Paul und Georg Rank mit 163 Stimmen.

Denkmal-Ausschuß. Abgegeben wurden 151 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Franz Freiherr v. Krauß mit 150, Anton Weber mit 146, Dr. Max Fabiani mit 145 und Georg Rank mit 103 Stimmen.

Photographen-Ausschuß. Abgegeben wurden 161 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Dominik Avanzo mit 159, Vincenz Pollack mit 157, Anton Weber mit 155 und Hans Peschl mit 152 Stimmen.

Preisbewerbungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 163 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Dr. Karl Feuerlein mit 163, Alfred Foltz mit 163, Josef Habermann mit 163, Viktor Karmin mit 163, Dr. Karl Schlöß mit 163, Karl v. Bertele mit 162, Julius Deininger mit 161, Dr. Karl Rosenberg mit 159, Friedrich Schön mit 159 und Ottokar Hradetzky mit 157 Stimmen.

Reise-Ausschuß. Abgegeben wurden 162 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Attilio Rella mit 162, Karl Zelinka mit 162, Otto Kunze mit 160, Johann Rihosek mit 160 und Ludwig Spängler mit 158 Stimmen.

Vortrags-Ausschuß. Abgegeben wurden 150 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Karl v. Bertele mit 144, Anton Freißler mit 140 und Dpl. Chem. Josef Klaudy mit 124 Stimmen.

Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten. Abgegeben wurden 152 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Josef Röttinger mit 140 und Leopold Simony mit 83 Stimmen.

Zeitungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 151 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Eduard Bodenseher mit 130, Alois Ritter Peithner v. Lichtenfels mit 129, Dr. Robert Fischer mit 110, Dr. Karl Rosenberg mit 107, Karl Ebner mit 103, Michael Fellner mit 98 und Dr. Richard Příbram mit 97 Stimmen.

Wahl-Ausschuß. Abgegeben wurden 142 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Hubert Gottlieb Dietl mit 100, Franz Freiherr v. Krauß mit 99, Leopold Mayer mit 98, Friedrich Kittner mit 97, Artur Oelwein mit 82, Dr. Franz Kapau mit 80, Franz Kieslinger mit 78, Theodor Pierus mit 69 und Dr. Max Reithoffer mit 68 Stimmen.

Der Vorsitzende schließt um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Ober-Baurat Alexander v. Wielemans ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Der Eisenbeton in der Monumentalarchitektur.“

Der Vortragende wird von der zahlreich besuchten Versammlung beifälligst begrüßt; dem Vortrage sei auszugsweise das Folgende entnommen: Die immer steigende Verbreitung der Betoneisenkonstruktion stellt die Frage an die Architekten, inwiefern es möglich sei, mit Berücksichtigung der Eigenart des Betons, insbesondere dessen Erzeugung, solche Bauformen und Konstruktionen aufzustellen, welche nicht bloßer Ersatz für die gebräuchlichen Formen, bzw. Konstruktionen sind, sondern die Eigenart des Betons, bzw. der Betoneisenkonstruktion zum sichtbaren Ausdruck bringen.

Die Eigenschaft des Betons, nicht bloß Decken aller Art und Form, sondern auch Pfeiler und Träger herstellen zu können, eröffnet diesem Materiale das ganze Gebiet der baulichen Raumherstellung, wobei auch die zweifache Art der Herstellung des Betons, 1. am Stämpfergüste auf der Baustelle, 2. in vorher fertiggestellten Teilen, welche in gewöhnlicher Weise zur Verlegung kommen und 3. in einer Kombination dieser beiden Herstellungsarten. Dem entsprechend sind auch die Untersuchungen nach der Formgestaltung des Betonbaues in dieser Weise zu gliedern.

Der Vortragende führt in einer Reihe von Lichtbildern die verschiedenen Studien über die Gestaltung von Decken, Pfeilern und Trägern in Stämpfbeton am Gerüste sowie die ausgeführten Deckenkonstruktionen, welche aus vorher fertiggestellten Teilen mit Benützung

der Eigenschaft des Betons, in Gußformen leicht in ornamentale Formen gestaltet zu werden, vor, aus den Gerichtsgebäuden in Salzburg und Brunn*). Ferner werden die Fragen der zweckmäßigsten und architektonisch möglichen Formen von Hauptgesimsen erörtert. Der Vortragende schließt mit einer Einladung, andere Architekten mögen ebenfalls mit ihren Studien und Erfahrungen in diesem Gebiete vortreten und ladet zur Besichtigung der Gerichtsbauten in Salzburg und Brunn ein.

Die Darlegungen des Vortragenden sowie die Vorführung der Lichtbilder finden den lebhaftesten Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende: „Die Versammlung hat durch ihren lebhaften Beifall schon zum Ausdruck gebracht, daß wir Ober-Baurat v. Wielemans sehr dafür zu Dank verbunden sind, daß er uns die Resultate seines meisterhaften Eingreifens in die aktuelle Frage des Eisenbetonbaues in so fesselnder Weise bekannt gegeben hat. Wir danken ihm für alle seine Bemühungen und bedauern noch die seinerzeitige Verschiebung des Vortrages, die Ober-Baurat v. Wielemans mit kollegialer Nachsicht entgegengenommen hat.“

Mit Rücksicht darauf, daß heute die letzte Versammlung in diesem Jahre ist, bitte ich Sie, die herzlichsten Glückwünsche für die Feiertage und die besten Wünsche für das neue Jahr entgegenzunehmen.

Die Kollegen werden gebeten, der alten Gepflogenheit treu zu bleiben, daß wir uns nicht gegenseitig die Neujahrswünsche schriftlich wiederholen; wir hoffen aber, die Herren bei der Silvesterfeier am 28. d. M. noch zahlreichst begrüßen zu können.“

Schluß der Sitzung 8 $\frac{1}{2}$ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage B

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 13. bis 19. Dezember 1908.

I. Gestorben sind die Herren:

Engländer Ing. Richard, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien;

Herz Ing. Ludwig, Schätzmeister und Sachverständiger für das Maschinenbaufach in Wien.

II. Aufgenommen wurden die Herren:

Korner Ing. Benno, Ingenieur der Bauunternehmung E. Weiner in Wien;

Rosenberg Dr. phil. Paul, Ingenieur in Wien;

Schreyer Ing. Johann, k. k. Bauadjunkt bei der Generaldirektion der Tabakregie in Wien;

Sirovy Dpl. Ing. Wenzeslaus, Ingenieur in Pozsony.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat ernannt die Herren Dr. Ing. Otto Seyller, a. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben, zum ordentlichen Professor für darstellende Geometrie und Baukunde, Ing. Dr. Ludwig Kusinsky, Inspektor der Normal-Eichungskommission, zum Ober-Inspektor, und verliehen den Herren Ing. Josef Hannack, Ober-Baurat der Eisenbahnbaudirektion, den Titel Hofrat, Ing. Heinrich Schmid, Professor der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirke, den Titel Regierungsrat.

Der Leiter des Ministeriums für Kultus und Unterricht hat Herrn Leopold Simony, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien, zum Mitgliede der Kommission zur Abhaltung der zweiten Staatsprüfung für das Hochbaufach an der erwähnten Technischen Hochschule ernannt.

Der n.-ö. Landesrusschuß hat ernannt die Herren Franz Woraczek zum n.-ö. Landes-Baurat, Karl Bauer zum n.-ö. Landes-Bauoberkommissär, Karl Popp zum n.-ö. Landes-Baukommissär.

Die Herren Ing. Otto Schwenk und Ing. Gustav Trla, Bauoberkommissäre der Buschtrader Eisenbahn, wurden zu Inspektoren ernannt.

Herr beh. aut. Bau-Ingenieur Moritz Putschar hat seinen ständigen Wohnsitz von Graz nach Wien verlegt.

Herrn Architekt Hans Peschl wurde von der k. k. n.-ö. Statthalterei die Befugnis eines beh. aut. Zivil-Architekten mit dem Amtsitze in Wien erteilt.

† Ing. Ludwig Herz (Mitglied seit 1897), ist am 13. d. M. nach kurzem schweren Leiden im 51. Lebensjahre in Komorn gestorben.

† Ing. Richard Engländer, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien (Mitglied seit 1873), ist am 18. d. M. nach kurzem schweren Leiden im 60. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Alois Zwiedinek Edler v. Südenhorst (Mitglied von 1873 bis 1879), ist am 15. d. M. in Karansebes im 82. Lebensjahre gestorben.

*) Die Deckenkonstruktionen, Kassetten und Gewölbeherstellungen sind dem Autor Ober-Baurat v. Wielemans patentiert. Österr. Patent Nr. 22335 v. 1. Juli 1906 und 26074 v. 20. September 1906.